PRZEGLĄD BEZPIECZEŃSTWA PRACY

NR 4

WARSZAWA 1, UL. WILCZA NR 1. KWIECIEŃ 1939

• Treść:

• Sommaire:

Ilustracje na str. 81 dost. firma „Wentylator", na str. 79—80 i 87—89 z czasop. „Schonheit der Arbeit", na str. 114—121 z katalogów ameryk.

Przegląd Bezpieczeństwa Pracy

WYDAWNICTWO INSTYTUTU SPRAW SPOŁECZNYCH

WARSZAWA, WILCZA 1 • TELEFON REDAKCJI 960-51 • TELEFON ADMINISTRACJI 707-41

ROK IV — KWIECIEŃ — 1939 — Nr 4

LICZBA zakładów przemysłowych, podejmujących systematyczną walkę z wypadkami przy pracy, ostatnio dość szybko w Polsce wzrasta. W związku z tym poważnie zwiększa się zapotrzebowanie na różnego rodzaju sprzęt i urządzenia ochronne, a w wyniku niezbędne stają się dla przemysłu informacje o źródłach i warunkach nabycia tego sprzętu.

Dlatego też Przegląd Bezpieczeństwa Pracy, dążąc stale do dostarczania swym Czytelnikom jak najwięcej praktycznego materiału do pomocy w organizowaniu walki z wypadkami, podjął wydanie specjalnego numeru o znacznie zwiększonej objętości, informującego o źródłach zakupu urządzeń zabezpieczających przed wypadkami.

Koncepcja i układ numeru wzorowane są w pewnym stopniu na specjalnych tego rodzaju zeszytach czasopisma „National Safety News", organu National Safety Council w Chicago, wydawanych tam już od szeregu lat, co niewątpliwie dowodzi ich celowości.

Zasadnicza koncepcja numeru polega na tym, że obok potrzeb, jakie dyktuje program bezpieczeństwa i higieny pracy w poszczególnych dziedzinach, a więc: oświetlenia, wentylacji, transportu, maszyn itd. podane są ogłoszenia, odpowiadające każdemu z poszczególnych działów.

Nie chodzi o zalecenie tej czy innej firmy, lecz o poinformowanie zakładów przemysłowych o możliwościach podniesienia stanu bezpieczeństwa i higieny pracy przez zastosowanie urządzeń i sprzętu, dostarczanych przez nasz rynek wewnętrzny.

Przegląd dąży do tego, ażeby ogłoszenie spełniało rolę informatora z istotną obopólną korzyścią — zarówno dla odbiorcy, jak i dla dostawcy — i przeciwstawia się kategorycznie metodom zdobywania ogłoszeń za wszelką cenę; uważa bowiem, że tylko wtedy ogłoszenie może być poważnie traktowane, jeśli ten, który je daje, jest głęboko przekonany o jego celowości i pożytku.

Wszystkie ogłoszenia w Przeglądzie Bezpieczeństwa Pracy ten właśnie mają charakter. Nie ma ich tak wiele, gdyż z jednej strony istnieje jeszcze u nas brak zrozumienia dla reklamy, a z drugiej — metody stosowane dość często przy pozyskiwaniu ogłoszeń podważają zaufanie do tej formy reklamy.

Wobec tego, że ogłoszenia zawarte w niniejszym numerze nie wyczerpują wszystkich źródeł zakupu sprzętu ochronnego w Polsce, dodany został wykaz tych firm, o których istnieniu Przegląd zdołał zdobyć informacje.

Numer niniejszy jest pierwszą tego rodzaju próbą podjętą przez Przegląd. Należy przypuszczać, że spotka się ona z życzliwym przyjęciem Czytelników oraz wzmocni zainteresowanie naszego rynku wzrastającymi możliwościami zbytu artykułów, mających na celu ochronę życia i zdrowia człowieka podczas pracy.

Numer został opracowany przy ścisłym współudziale Wzorcowni Urządzeń Ochronnych.

Współdziałanie kierownictwa zakupów z kierownictwem bezpieczeństwa pracy

Celem niniejszego artykułu jest wykazanie, w jakim stopniu odpowiedzialność dokonywującego zakupów, na pozór ograniczona do wypełnienia warunków formalnych dostawy, przenosi się na sprawy związane ze stanem bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zastanowimy się przede wszystkim nad różnymi sposobami przeprowadzania zakupów, zależnie od wielkości przedsiębiorstw i od wzajemnego ustosunkowania poszczególnych działów ich administracji, jak również nad rolą, jaką przy dokonywaniu zamówień i odbiorze nabytych urządzeń i sprzętu może odegrać czynnik odpowiedzialny za bezpieczeństwo i higienę pracy.

Biorąc przykład z organizacji amerykańskiej, stwierdzimy, że w wielkich przedsiębiorstwach może być przyjęta zasada uprawnienia kierownictwa bezpieczeństwa pracy do aprobowania zamówień na wszelkie przedmioty wyposażenia technicznego zakładu, w celu zaś uproszczenia zakupu stale zapotrzebowanych, drobniejszych przedmiotów, między innymi ochron osobistych dla pracowników, może być sporządzana przy udziale kierownictwa bezpieczeństwa pracy lista, zestawiająca ścisłą specyfikację typów tych przedmiotów ze wskazaniem odpowiednich firm. Oczywistą jest rzeczą, że przy podobnym ujęciu sprawy, odpowiedzialność kierownictwa zakupów sprowadza się przeważnie do względów natury formalnej, z pozostawieniem jedynie pewnej swobody w selekcji firm. Jakkolwiek w mniejszych przedsiębiorstwach, w których administracja nie jest tak szeroko rozbudowana, ani zróżniczkowana, omawiane funkcje dodawane są do rozmaitych czynności technicznych i handlowych — np. skumulowanie kierownictwa ruchu z kierownictwem służby bezpieczeństwa pracy lub działu sprzedaży z działem zakupów — to odpowiedzialność za zaopatrzenie powinna być zasadniczo oparta na tych samych wytycznych, co w największych przedsiębiorstwach. W naszych warunkach, w których większość zakładów nie posiada odrębnego etatu inżyniera bezpieczeństwa, wyjaśnienia nastręczających się przy zakupach wątpliwości należy szukać u instruktorów wydziałów bezpieczeństwa pracy przemysłowych związków branżowych, utrzymujących stały kontakt z instytucją powołaną do opracowywania wzorów i norm oraz do udzielania porad, jaką jest Wzorcownia Urządzeń Ochronnych i Poradnia Bezpieczeństwa Pracy.

Racjonalne współdziałanie pomiędzy kierownictwem bezpieczeństwa pracy a kierownictwem zakupów może być ustalone według następującego schematu:

1 kierownictwo bezpieczeństwa pracy powinno dostarczać kierownictwu zakupów wiadomości o zaszłych w zakładzie wypadkach i zapadnięciach na choroby zawodowe, wskazując na zasadzie materiałów otrzymywanych w wyniku przeprowadzonych badań braki w wyposażeniu, które pośrednio lub bezpośrednio mogły się przyczynić do wywołania wypadku lub choroby — przy tym w ważniejszych przypadkach kierownictwo zakupów powinno brać udział osobisty w badaniach;

2 kierownictwo bezpieczeństwa pracy powinno informować kierownictwo zakupów o swych spostrzeżeniach nad stanem urządzenia zakładu i jego wyposażenia technicznego, jak również nad zaopatrzeniem pracowników w ochrony, poddając pomysły w kierunku zamiany tych urządzeń i sprzętu lub dodatkowego ich zabezpieczenia.

3 kierownictwo bezpieczeństwa pracy powinno zapraszać kierownictwo zakupów do udziału w ważniejszych konferencjach, zachęcając do zabierania głosu w dyskusji nad punktami, dotyczącymi wyposażenia i zaopatrzenia.

Wszystko to nakłada na kierownictwo zakupów szereg obowiązków, a mianowicie:

1) stałego informowania się o stanie bezpieczeństwa i higieny w zakładzie, zwłaszcza w działach produkcyjnych, narażających pracowników na większe niebezpieczeństwo wypadku lub choroby zawodowej.

2) dokładnego i wszechstronnego zapoznawania się z tymi zagadnieniami, co umożliwiłoby zwrócenie na rynku uwagi na urządzenia i przedmioty, które by dawały większą gwarancję bezpieczeństwa i higieny; spostrzeżenia te powinny być stale sygnalizowane kierownictwu bezpieczeństwa i poddawane wspólnemu badaniu w celu składania odpowiednich wniosków kierownictwu zakładu;

3) wpływania na wytwórców urządzeń i sprzętu, aby się przystosowywali do wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy oraz podejmowali w tym kierunku inicjatywę twórczą;

4) wpływania na firmy, zajmujące się sprzedażą sprzętu ochronnego, aby mając na względzie specjalne ich przeznaczenie — ochronę zdrowia i życia pracowników — przestrzegali ścisłej selekcji prowadzonych artykułów.

Zwłaszcza w naszych warunkach, wobec braku w wielu dziedzinach odpowiednich norm, podobnego rodzaju współpraca może przynieść ogromną korzyść. Ustalenie bowiem przez szereg zakładów ścisłych wymagań wzbogaciłoby ogólny dorobek wiadomości i doświadczeń w tej dziedzinie.

Przy zakupie wielu przedmiotów względy bezpieczeństwa są tak oczywiste, że nie mogą być pominięte. Są wszakże i takie przedmioty, które na pozór nie są związane z powyższymi względami. Nikt nie zaprzeczy, na przykład, że kryterium bezpieczeństwa i higieny musi być stosowane przy wyborze wszelkiego rodzaju ochron osobistych, jak odzież, okulary, maski itp., że podobnie muszą być traktowane elementy, służące do dźwigania przedmiotów, jak liny lub łańcuchy. Lecz doświadczenie wskazuje, że i dobór najprostszych narzędzi ręcznych lub farby do malowania pomieszczeń i maszyn wiąże się z bezpieczeństwem i higieną pracy. Nie mniejszą uwagę należy zwracać w przypadku zakupu urządzeń mechanicznych, które często bywają niedostatecznie zabezpieczone, przystosowanie bowiem osłon po nabyciu maszyny, sposobem gospodarczym, może przysporzyć wiele kłopotu, nie mówiąc o tym, że potrzeba zabezpieczenia lub jego przeróbki zazwyczaj dopiero występuje w wyniku zaszłego wypadku. Stąd wniosek, że dokonywujący zakupu na zlecenie działu technicznego powinien zasięgnąć rady czynnika kwalifikowanego do wypowiedzenia opinii o bezpieczeństwie danej maszyny.

Należy pamiętać, że wcześniej czy później wytwórca

skłoni się do spełnienia słusznych wymagań stawianych mu przez klientelę. Przykładem — ewolucja, jaką przeszła produkcja okularów ochronnych (patrz art. inż. Z. Puławskiego w Przeglądzie Bezpieczeństwa Pracy, Nr 11/1938, str. 308—312). Wytwórca nie tylko będzie skłonny wykonywać przedmioty lub zabezpieczenia na specjalne zamówienie, ale będzie wdzięczny za umożliwienie mu wykorzystania pomysłów w przyszłości.

Wypada z kolei poruszyć ważną sprawę — ceny nabywanych przedmiotów. Stwierdzić tu należy tendencję, jaką wykazuje większość szefów zakupów udzielając preferencji najtańszym ofertom. Jest to zapewne obowiązkiem w stosunku do przedsiębiorstwa, które powierza tak odpowiedzialną funkcję, względy wszakże oszczędnościowe nie mogą przeważać nad stroną bezpieczeństwa i higieny.

Zapoznanie kierownictwa zakupów z tymi zagadnieniami dowodnie przekona każdego, że koszty bezpośrednie i pośrednie, jakie może pociągnąć za sobą choćby pojedyńczy wypadek, często się okażą większe od kosztu nabycia przedmiotu droższego, lecz odpowiadającego wymaganiom bezpieczeństwa i higieny pracy.

Należy zwłaszcza pamiętać o szeregu kosztów pośrednich, wynikających wskutek wypadku. Zagadnieniu temu poświęciliśmy miejsce w Nr 2/1939, (str. 48), nie od rzeczy jednak będzie podać pewien klasyczny przykład. Oto robotnik, pracując na niezabezpieczonej tokarce starego typu, niebacznie wsunął rękę pomiędzy tryby. Wypadek ten pociągnął za sobą koszty nie tylko leczenia poszkodowanego i wypłacenia mu renty, ale również gruntownej reparacji maszyny, robotnik bowiem upuścił klucz między tryby, poza tym nastąpiła w całym warsztacie przerwa w pracy, zdezorganizowanie produkcji wskutek unieruchomienia maszyny, opóźnienie dostawy itd.

Znamy aż nazbyt wiele przykładów odstręczenia od stosowania ochron osobistych, gdy okazują się nieskuteczne lub uciążliwe. W większości podobnych przypadków kierowano się przy zakupie względami oszczędności, nabywając bezkrytycznie tandetę. Często się zdarza, że podobne lekceważenie może spowodować poważny wypadek. Oto na przykład w pewnym przedsiębiorstwie amerykańskim ustalono typ okularów, odpowiadający warunkom pracy, w czasie jednak nieobecności szefa zakupów — zastępca jego, pragnąc zaoszczędzić po 30 centów na parze okularów, nabył partię innego typu, o czym dowiedziano się dopiero wtedy, gdy jeden z pracowników stracił oko. Naraziło to przedsiębiorstwo na wypłacenie paru tysięcy dolarów tytułem kosztów leczenia i odszkodowania.

Wprawdzie niewielki stosunkowo odsetek wypadków jest spowodowany przez maszyny i niedostateczne ich zabezpieczenie. Istotnie, stosunek ten u nas wynosi przeciętnie 16,2%. Lecz rzeczywistą miarą kosztowności wypadków — w sensie utraty życia, zdolności do pracy i pieniędzy — jest nie tyle ich liczba, ile ich ciężkość. Nie posiadając cyfr obrazujących ten stan rzeczy w naszym kraju, podamy obliczenie jakiego dokonano w tym względzie w Ameryce. Oto w Stanie Nowojorskim wypłacono w ciągu jednego roku odszkodowania w wysokości 4.747.677 dolarów za 11.765 wypadków tzw. maszynowych. Przeciętnie zatem koszt jednego wypadku wynosił 380 dolarów. W tym samym roku ogólna kwota wypłaconych odszkodowań wynosiła 5.259.858 dolarów za 28.734 wypadki, czyli że koszt jednego wypadku wynosił 185 dol.

Na tle powyższych rozważań doniosłość odpowiedniego wyposażenia technicznego zakładu wytwórczego oraz zabezpieczenia pracowników przy pomocy ochron osobistych występuje tak wyraźnie, iż rola, jaką w tym zakresie może spełnić kierownictwo zakupów nie ulega żadnej wątpliwości. Udział tego czynnika w akcji bezpieczeństwa i higieny pracy dopomoże również do zwiększenia zainteresowania i poczucia odpowiedzialności na rynku produkującym urządzenia i sprzęt, nabywane przez przedsiębiorstwa dla celów wytwórczych i zabezpieczenia swych pracowników przed wypadkami i chorobami zawodowymi.

E. R.

Zadania Wzorcowni Urządzeń Ochronnych i Poradni Bezpieczeństwa Pracy w zakresie ochron osobistych i osłon

Inż. A. Mazurkiewicz

Współczesna wiedza w zakresie walki z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi w następujący sposób określiła swój stosunek do wszelkiego rodzaju urządzeń ochronnych i osłon: niebezpieczeństwo dla zdrowia i życia pracujących powinno być umiejscowione albo ograniczone do miejsca jego powstawania. Znaczy to, że maszyna napędowa lub robocza, transmisja, aparat lub jakiekolwiek inne urządzenie techniczne powinny być skonstruowane tak, aby niebezpieczeństwo w ogóle wyłączały, lub też przynajmniej ograniczały przy danym stanie wiedzy technicznej do niedającego się zmniejszyć minimum. Przykładami takiego rozwiązania będą — bezpieczna tokarka automatyczna w stosunku do słabo zabezpieczonej tokarki o kołach stopniowych, lub otwarty, a więc niebezpieczny, wyłącznik elektryczny w stosunku do wyłącznika, dającego się otworzyć jedynie wówczas, gdy prąd przez ten wyłącznik wcale nie przechodzi. To samo odnosi się do całego szeregu procesów chemicznych, które są szkodliwe dla otoczenia, gdy prowadzi się je w naczyniach nieszczelnych — w przeciwieństwie do tych procesów, które odbywają się w naczyniach hermetycznie zamkniętych.

Dopiero wtedy można mówić o racjonalnym zabezpieczeniu urządzeń i maszyn oraz pracującego człowieka, gdy istota danego urządzenia technicznego uniemożliwia umiejscowienie niebezpieczeństwa, szkodliwości pewnego procesu chemicznego nie mogą być w żaden sposób usunięte przez sam aparat, w którym proces się odbywa lub też w żaden inny sposób pochłonięte. Te właśnie zabezpieczenia i osłony nie są bynajmniej najlepszym, jakkolwiek — przy dzisiejszym stanie techniki — bardzo często jedynym rozwiązaniem. Potrzeba ich istnienia i użycia świadczy poniekąd o niedoskonałości przyrządów i stosowanych procesów technologicznych — napewno jednak bardzo długo będą one nietylko istniały, ale i szybko się rozwijały jako niezbędne uzupełnienie wszelkiego rodzaju gałęzi i metod techniki.

Stosownie do przeznaczenia, osłony można podzielić na dwie zasadnicze grupy: osłony urządzeń technicznych i maszyn wraz z urządzeniami pomocniczymi oraz ochrony pracownika. Powyżej wyłuszczone stanowisko, ściśle teoretyczne, wskazywałoby, że potrzeba istnienia pierwszej grupy, dotyczącej osłony maszyn, będzie maleć w miarę udoskonalania tych maszyn oraz związania najściślejszego i najbardziej istotnego maszyny z jej zabezpieczeniem. Było by to jednak stanowisko ściśle teoretyczne, istnieje bowiem tak wiele maszyn dawnego typu, wcale nie zabezpieczonych lub zabezpieczonych wadliwie, że na długie lata jeszcze istnieć będzie niezbędna potrzeba ich osłaniania.

Jeszcze większe widoki rozwoju ma ten dział zabezpieczeń, które nie wiążą się bezpośrednio z maszyną lecz z całością warsztatu pracy. Należą tu zabezpieczenia przeciwpożarowe zakładu przemysłowego, pomosty i drabiny przemysłowe itd.

Druga grupa urządzeń ochronnych, bezpośrednio zabezpieczających pracownika, pozostanie tym bardziej niezbędna. Wbrew wszelkim teoretycznym oczekiwaniom, jakie mogłyby się nasunąć — zastosowanie jej będzie się ustawicznie zwiększać, choćby tylko z tego powodu, że coraz bardziej zwraca się uwagę na konieczność ochrony człowieka nawet w tym zakresie prac, gdzie dotychczas jego ochrona nie była uważana za niezbędną. Często ponadto zastosowanie ochrony osobistej podnosi wydajność pracy człowieka, co oczywiście stanowi czynnik o dużym znaczeniu gospodarczym.

„Znak jakości" Wzorcowni

Zarówno w stosunku do pierwszej, jak i drugiej grupy zabezpieczeń, należy od razu zaznaczyć absolutną niemożliwość przeprowadzenia granicy, oddzielającej urządzenia chroniące życie i zdrowie pracownika od urządzeń mających na celu usprawnienie produkcji. Bezpieczeństwo i higiena pracy tak głęboko wkraczają w dziedzinę techniki i są tak dalece od niej nieodłączne, że dla przeprowadzenia rozdziału ochron od urządzeń technicznych należało by prześledzić wszystkie niemal gałęzie techniki. Trud tej roboty byłby niewspółmiernie wielki w stosunku do spodziewanych wyników, a wynik nie miałby wartości większej od jakiejkolwiek innej, bardzo niedoskonałej systematyki. Jednakowoż bez trudu można stwierdzić, że prawie wszystkie urządzenia, podnoszące sprawność techniczną, poprawiają zarazem warunki bezpieczeństwa i higieny pracy. Te dwa czynniki są tak ściśle ze sobą związane, że nie da się pomyśleć poważnego postępu na jednym polu przy zaniedbaniu drugiego. Dlatego pierwszorzędne znaczenie ma sprawa cech tych urządzeń ochronnych, które winny być dochowane, aby ochrona istotnie mogła spełnić swe zadania. Najważniejszymi i wydawało by się oczywistymi cechami są dwie: osłona powinna stanowić rzeczywistą ochronę i nie przeszkadzać w pracy. Bliższe omawianie obu tych cech mogłoby się wydawać powtarzaniem ogólnie znanych truizmów, gdybyśmy przeszli do porządku dziennego nad warunkami, w jakich poszczególne osłony powstawały. Aż do ostatnich dziesiątków lat powstawały one w atmosferze nieżyczliwości ich przyszłego odbiorcy, tj. zarówno pracodawcy, jak i pracownika. Obie kategorie zainteresowanych nie odnosiły się do osłon życzliwie: dążeniem jednych i drugich było uzyskanie możliwie największej, na bliską metę obliczonej sumy pracy, bez względu na udział czynnika ludzkiego w produkcji. Użycia osłon domagały się jedynie władze pań-

stwowe i instytucje publiczno - prawne, które występowały stale w imię szeroko pojętego interesu społecznego, niezrozumiałego często dla szerokich sfer pracodawców i pracowników, a kłócącego się czasem z ich codziennym, na krótką metę obliczonym interesem. Wymienione władze domagały się stosowania ochron na zasadzie ustawy państwowej, a więc na zasadzie przymusu. Ponieważ przemysł na obszarze całej Europy przez długie dziesiątki lat odnosił się do osłon nieufnie, obojętnie lub nawet wrogo — nic dziwnego, że nie dbał o ich rozwój, ani racjonalne przystosowanie do istniejących warunków pracy. Ograniczał się do czysto formalnego lub nawet pozornego stosowania ochron, nie wdając się zupełnie w ich sens lub przydatność, pozostawiając ich wytwarzanie podrzędnym przedsiębiorstwom, nie przygotowanym do podejmowania tego rodzaju produkcji.

Położenie to uległo z czasem zmianie, gdy pod wpływem pozytywnych osiągnięć akcji zapobiegania wypadkom do współpracy stanęły zrzeszenia techniczne, inżynierskie, stowarzyszenia urzędników nadzoru nad bezpieczeństwem pracy, zrzeszenia ubezpieczeniowe, przemysłowe itd. (Niemcy i Szwajcaria). Zrzeszenia te, stwierdziwszy zbieżność interesu państwa, przemysłu i pracownika w rozwoju akcji bezpieczeństwa i higieny pracy, szczerze dołożyły starań, aby ochrony spełniały swe zadanie w całym tego słowa znaczeniu i nie utrudniały pracy. Zapoczątkowano w ten sposób nową erę: zamiast pośledniej wartości wytwórcy osłon, nie zawsze znającego się na istocie rzeczy, oddalonego w czasie i przestrzeni od ich użytkownika, a wskutek tego pozbawionego możności wyzyskania jego doświadczeń — wszedł z e s p ó ł organizacyj i osób na wysokim poziomie technicznym, pracujących w stałym kontakcie i współdziałaniu z ich użytkownikiem.

Nic dziwnego, że takie ujęcie rzeczy dało doskonałe wyniki: zamiast anachronicznych, bezcelowych osłon, wytwarzanych czasem dla zadośćuczynienia ogólnie sformułowanemu nakazowi ustawy — coraz liczniej powstawać poczęły osłony przemyślane i gruntownie przepracowane, nie tylko nie utrudniające, ale nawet ułatwiające wykonywanie pewnych prac. Osłony stały się istotnymi a p a r a t a m i technicznymi, z którymi należało oswoić pracownika i nauczyć obchodzenia się z nimi. Należało roztoczyć stały i fachowy nadzór nad osłonami, jak nad każdym innym instrumentem pracy.

Zadanie i n i c j a t y w y do wytwarzania tego rodzaju ochron w Polsce wzięła na siebie „Wzorcownia Urządzeń Ochronnych i Poradnia Bezpieczeństwa Pracy", powstała w r. 1937 z inicjatywy Ministerstwa Opieki Społecznej i Zakładu Ubezpieczeń Społecznych, jako samorządny dział Muzeum Techniki i Przemysłu w Warszawie (ul. Tamka 1). Wzorcownia pozostaje pod nadzorem przedstawicieli władz państwowych i instytucji publiczno-prawnych. Wchodzą oni w skład jej Rady Zarządzającej.

Wzorcownia jest instytucją oddaną głównie technicznej stronie bezpieczeństwa pracy i w tym zakresie stanowi organ doradczy i opiniodawczy dla władz i instytucji państwowych zajmujących się tymi zagadnieniami. W związku z tym realizuje szereg zadań, których omawianie znacznie przekroczyłoby ramy tego artykułu, wobec czego ograniczymy się do stwierdzenia, że do celów Wzorcowni, wymienionych w regulaminie, należy m. innymi:

„inicjowanie prac badawczych oraz wytwórczości krajowej w zakresie zabezpieczeń mechanicznych i ochrony indywidualnej".

Pierwszymi pracami Wzorcowni w tym zakresie było zebranie możliwie wyczerpującego, a przeważnie nieznanego w kraju dorobku Zachodu. Wykonano to zadanie, sprowadzając maszyny zabezpieczone, oryginalne oraz wzory osłon, gromadząc bibliotekę fachową, złożoną z blisko 700 tomów monografii specjalnych, ośmiu czasopism i dziewięciu biuletynów, ok. 1500 ulotek technicznych, ponad 600 katalogów zabezpieczeń, kilkuset fotografii i rysunków technicznych itd., których liczba stale się powiększa przez sprowadzanie nowych przedmiotów, jak również, wykonywanie nowych fotografii oraz rysunków osłon posiadanych już przez Wzorcownię. Wzorcownia posiada już wystarczająco dokładną ewidencję i przegląd najważniejszych firm, produkujących osłony zagranicą. Zbiór ten jest dostatecznie obfity, aby dostarczać przemysłowi materiału do wytwarzania osłon w kraju. Ponieważ nie w każdym przypadku są to wzory idealne, zadaniem przemysłu przy współpracy Wzorcowni będzie zarówno ich udoskonalenie, jak też i wytwarzanie na ich podstawie typów nowych, dotychczas nieznanych, a przystosowanych do naszych warunków. Da się to tym łatwiej uskutecznić, że Wzorcownia n i e jest bynajmniej martwą wystawą tych urządzeń. Przeciwnie, współpracuje z nią cały szereg fachowców, np. z zakresu ochrony oczu i innych ochron osobistych, z działu transportu przemysłowego, maszyn do obróbki metali i drewna oraz maszyn rolniczych, zabezpieczeń przeciwpożarowych itd. W miarę powiększania zbiorów i specjalizowania swych współpracowników, Wzorcownia nawiązywała kontakty z firmami wytwarzającymi osłony lub też zamierzającymi podjąć tego rodzaju produkcję. Liczba tych firm wynosi obecnie blisko 60, przy tym niektóre całą swą produkcję oparły na modelach Wzorcowni, ilość zaś modeli zbadanych i uznanych za odpowiednie do

użytku wzrosła do blisko 100. Mowa tu oczywiście o tych urządzeniach, które **nie** zostały zgłoszone do ochrony patentowej lub też ochrony znaku towarowego w Polsce przez firmy krajowe i zagraniczne.

Jednym z ważnych zadań jest przeprowadzanie kontroli osłon, ukazujących się na rynku; osłony te nie mogą zawierać zasadniczych wad i braków, w przeciwnym bowiem razie nie tylko nie spełniałyby swego zadania, ale nawet mogłyby się przyczyniać do spowodowania nieszczęśliwych wypadków.

Kontrolę tę Wzorcownia wykonywa w tych firmach wytwórczych, które się jej poddadzą; przeprowadza ją doraźnie lub okresowo, na miejscu wytwórczości lub w swojej pracowni. Towar uznany za odpowiedni Wzorcownia cechuje blaszką z odpowiednim napisem lub znakiem „WUO", wytłoczonym lub wypalonym na danej osłonie. Stąd też widać, że ten znak kontrolny, zwany „znakiem jakości", odnosi się **do wytworu, a nie do firmy** wytwarzającej i jako taki jest uznawany zarówno przez władze Inspekcji Pracy w nakazach, jak i Inspekcji bezpieczeństwa pracy Zakładu Ubezpieczeń Społecznych w jej zaleceniach. Cecha ta, znana władzom, udzielana jest zatem dobremu **wytworowi** i nie może się stać monopolem jakiejkolwiek firmy prywatnej.

Korzyści tej formy współpracy Wzorcowni z przemysłem są wielostronne: kupujący nabywa wytwór odpowiadający przeznaczeniu i ma gwarancję, że zakupiona przez niego osłona będzie uznana przez władze jako dostateczna, wytwórca zaś otrzymuje wzory, informacje, pomoc fachową i możność przeprowadzenia prób.

Z charakteru Wzorcowni wynika, że jest ona instytucją badawczą, poradniczą, informacyjną itp., a **nie** placówką wytwórczą. Pragnąc się jednak przyczynić do rozwoju produkcji osłon, Wzorcownia musiała przejściowo odstąpić od swych zasad, podejmując na własny rachunek wytwarzanie osłony piły tarczowej do poprzecznego cięcia. Inicjatywa w tym względzie tłomaczy się niezwykłym niebezpieczeństwem, jakie przedstawia ta maszyna i początkową niechęcią przemysłu do wytwarzania ochron, która na szczęście zdaje się już być przełamana.

Wzorcownia w założeniu ma dążyć do samowystarczalności, musi zatem za swe świadczenia otrzymywać pewne opłaty w granicach zwrotu kosztów własnych — i to zarówno za poradnictwo, jak i kontrolę „znaku jakości". Wysokość opłaty waha się w granicach 5 — 10% ceny cechowanego towaru.

Inicjatywa zmierzająca do tworzenia placówek, które by podjęły produkcję w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, jeszcze nie rozwiązuje zagadnienia **dostarczania** celowych osłon odbiorcy i użytkownikowi. Dlatego też, w celu usprawnienia dostaw, Wzorcownia nawiązała ścisłą współpracę z placówkami handlowo - wytwórczymi, których zadaniem jest wypełnienie dotkliwej luki, odczuwanej na tym polu.

Również i na dostarczeniu osłony zagadnienie nie może się kończyć, miejscowe bowiem warunki pracy bywają rozmaite, przy tym najlepsza osłona może się okazać nie zupełnie odpowiednią i wymagać drobnych zmian i uzupełnień. Ponadto osłony, jak i wszelkie inne urządzenia techniczne, ulegają zużyciu, zaczynają wadliwie działać — co wymaga poprawek, wymiany niektórych części itp. Zjawiska takie mogą ujść uwagi nie-fachowca. Dlatego też wraz z zastosowaniem niektórych ochron musi się jednocześnie prowadzić stały nadzór nad ich stanem i sprawnością. Nadzór ten z ramienia Wzorcowni prowadzą inspektorzy bezpieczeństwa pracy Zakładu Ubezpieczeń Społecznych i przemysłowych komisji bezpieczeństwa pracy.

Na tym kończą się zadania Wzorcowni w zakresie ochron technicznych. Trzeba jasno zdać sobie sprawę, że w stosunku do Zachodu znacznie jesteśmy opóźnieni w walce z wypadkami przy pracy. Wyzyskując doświadczenie społeczeństw bardziej zaawansowanych w tej akcji, staramy się unikać błędnych dróg, po których one nieraz chadzały. Wzorcownia jest przede wszystkim powołana do tego, aby m. innymi na odcinku technicznej strony bezpieczeństwa pracy przemysł polski nie wszedł na manowce, z których wyjście jest zazwyczaj trudne, kosztowne i połączone ze zbytecznym marnotrawstwem sił i środków.

KARTY BEZPIECZEŃSTWA

Wydawnictwo Inst. Spr. Społ. oraz Wzorcowni Urządzeń Ochronnych i Poradni Bezp. Pracy*

Pędnie
(1) Bezpieczeństwo przy pędniach. Nadzór i kontrola. (2) Wały i sprzęgła. (3) Koła pędni. Przekładnie kół zębatych. (4) Cięgna (pasy, liny, taśmy, łańcuchy). (5) Osłony i ogrodzenia. (6) Drabiny. (7) Obsługa.

Laboratorium chemiczne
(8) Ogólne zasady bezpieczeństwa pracy. (9) Palniki, aparaty ciśnieniowe i zbiorniki. (10) Przyrządy i naczynia szklane. (11) Przyrządy ochronne i ratownicze. (12) Materiały żrące, parzące i palne. (13) Trujące pary i gazy. (14) Duszące pary i gazy.

Rusztowania budowlane
(15) Uwagi ogólne. (16) Rusztowania sztandarowe. (17) Rusztowania na wysuwnicach. (17) Rusztowania drabinowe wiedeńskie. (19) Rusztowania wiszące. (20) Rusztowania na kozłach. Pokłady na stropach międzypiętrowych. (21) Rusztowania drągowe (typ z województw zachodnich). (22) Nowy typ rusztowań drabinowych.

Przemysł chemiczny
(23) Kwas siarkowy. (24) Chlorowodór. (25) Kwas solny. (26) Fabrykacja kwasu solnego (a). Ogólne zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. (27) Fabrykacja kwasu solnego (b). Budynki i instalacje. (28) Fabrykacja kwasu solnego (c). Metoda Leblanca. (29) Fabrykacja kwasu solnego (d). Metoda dwusiarczanowa. (30) Fabrykacja kwasu solnego (e). Kondensacja i absorbcja. (31) Magazynowanie i transport kwasu siarkowego. (32) Szklane balony do cieczy żrących i palnych. (64) Przeróbka ropy naftowej. Napełnianie cystern benzyną. (65) Przeróbka ropy naftowej. Napełnianie cystern benzyną. (66) Przeróbka ropy naftowej. Kotły destylacyjne. (70) Wytwórnie mydła i świec. Ogólne urządzenia zabezpieczające i środki ostrożności. (71) Wytwórnie mydła i świec. Środki ochrony indywidualnej i środki zapobiegawcze. (72) Wytwórnie mydła i świec. Bezpieczeństwo pracy przy obsłudze maszyn. (73) Bawełna kolodionowa. (74) Bawełna kolodionowa.

Narzędzia ręczne ślusarskie
(33) Wskazania ogólne. (34) Warsztat podręczny. Imadło. (35) Młotki, pilniki, przecinaki i klucze.

Młyny [1]
(36) Obsługa walców. (37) Wymiana i transport walców. (88) Ślimacznice korytkowe. (89) Podnośniki kubełkowe (ele-

* Karty 1—37 wyd. przez I. S. S., następne przez Wzorcownię wespół z wymienionymi w odnośnikach organizacjami.

[1] Karty 36 i 37 opr. przez I. S. S. karty 88—94 opr. przez Wzorcownię wespół z Przemysłowymi Związkami Młynarskimi.

watory). (90) Bezpieczna obsługa kamieni młyńskich. (91) Środki ochrony przy nakuwaniu kamieni młyńskich. (92) Łuszczarka do czyszczenia zboża. (93) Wialnia, płóczka ziarnowa, łuszczarka, szczotkarka. (94) Odkurzacze komórkowe, tłoczące, ssące, cyklony i ekshaustory.

Liny i łańcuchy
(38) Ogniwa, haki. (39) Wyżarzanie.

Przemysł Spożywczy [2]
(42) Urządzenia ochronne przy maszynach i aparatach. Zabezpieczenia ochronne przy lejach do ładowania. (43) Urządzenia ochronne przy maszynach i aparatach. Zabezpieczenia otworów spustowych. (44) Urządzenia ochronne przy maszynach i aparatach. Kotły warzelne. (45) Urządzenia ochronne przy maszynach i aparatach. Zabezpieczenia od wypadków, wywołanych ruchem części maszyn po wyłączeniu napędu. (46) Urządzenia ochronne przy maszynach i aparatach. Urządzenia ochronne przy spinarkach. (47) Urządzenia ochronne przy maszynach i aparatach .Urządzenia ochronne przy prasach hydraulicznych. (48) Urządzenia ochronne przy maszynach i aparatach. Urządzenia ochronne przy walcach. (49) Urządzenia ochronne przy maszynach i aparatach. Urządzenia ochronne przy maszynach do rozdrabniania lodu. (50) Wytwórnie wód mineralnych i lemoniad. (51) Wytwórnie konserw jarzynowo-owocowych (a). (52) Wytwórnie konserw jarzynowo-owocowych (b). (53) Wytwórnie makaronu oraz podobnych wyrobów z ciasta. (54) Piekarnie. Wskazówki ogólne. (55) Piekarnie. Maszyny i urządzenia. (56) Fabryki kakao i czekolady. Wskazówki ogólne. (57) Fabryki kakao i czekolady. Maszyny i urządzenia.

Przemysł mineralny [3]
(58) Cegielnictwo. Roboty wstępne oczyszczanie terenu i rumowanie. (59) Cegielnictwo. Kopanie rumowia i gliny. (60) Cegielnictwo. Transport taczkowy. (61) Cegielnictwo. Transport konny i motorowy. (62) Cegielnictwo. Wciągi i windy. (63) Cegielnictwo. Maszyny do wstępnej przeróbki masy.

Piła Tarczowa [4]
(75) Klin rozszczepiający. (76) i (77) Kaptur ochronny i szwajcarski do pił tarczowych, stołowych i wózkowych. (78) Zastosowanie przesuwadła przy pracach na pile tarczowej, stołowej. (79) Prowadnica do piły tarczowej. (80) Osadzenie tarczy na wrzecionie. (81) Instrukcja obsługi piły tarczowej z zastosowaniem urządzeń zabezpieczających.

Szlifierki [5]
(82) Wiadomości wstępne. (83) Osadzanie krążków szlifierskich na wale. Urządzenie podpórki. (84) Próby na wytrzymałość i normy szybkości obwodowej. (85) Osłony zabezpieczenia. (86) Osłony zabezpieczenia (ciąg dalszy). (87) Przepisy dotyczące bezpieczeństwa pracy na szlifierkach oraz odpowiednia literatura polska i obca.

Odlewnictwo [6]
Rodzaj i warunki pracy odlewnika. Urządzenia higieniczne. Odzież odlewnicza. Przygotowywanie piasku formierskiego. Praca w formierni. Piece odlewnicze. Naczynia na płynny metal. Przewóz w formierni. Rdzeniownie i suszarnie. Czyszczenie odlewów. Roboty dodatkowe w czyszczarni. Roboty pomocnicze.

Krosna (w druku).
1. Bezpieczeństwo pracy przy krośnie. 2. Urządzenia nadawcze i odbiorcze. 3. Osłony i zabezpieczenia. 4. Urządzenia przerzutowe i inne części krosna. 5. Nawlekanie czółenka tkackiego.

Spawanie łukiem elektrycznym (w druku)

---

[2] Karty od 42—57 opr. przez Centralny Z-k Średniego i Drobnego Przemysłu w Polsce.

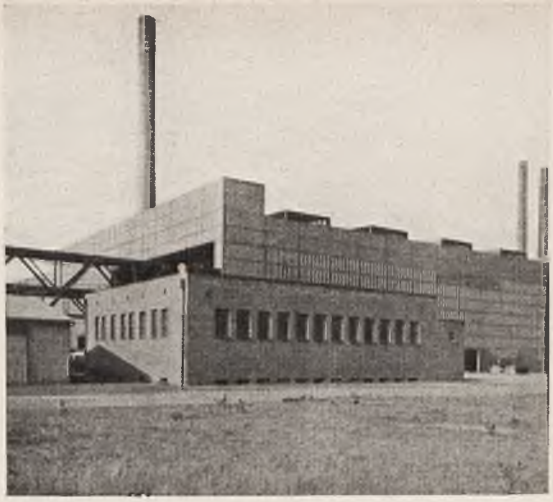
[3] Karty od 58—63 opr. przez Centralny Z-k Średniego i Drobnego Przemysłu w Polsce.

[4] Karty od 75—81 opr. przez I. S. S. wespół z Wzorcownią.

[5] Karty od 82—87 opr. przez Wzorcownię wespół z Centralnym Związkiem Średniego i Drobnego Przemysłu w Polsce.

[6] Karty o odlewnictwie opr. przez Wzorcownię wespół z Centr. Z-kiem Średniego i Drobnego Przemysłu w Polsce.

(Dział rysunków technicznych Wzorcowni — patrz str. 125).



Fragment nowoczesnej fabryki w Niemczech

Zasady współczesnego budownictwa przemysłowego

W ostatnich latach postęp w dziedzinie budownictwa przemysłowego wyraził się w stwierdzeniu w sposób zdecydowany, że rozwiązanie użytkowe i konstrukcyjne budowli, jako ściśle połączone ze sprawą wydajności produkcji i jednocześnie wydajnego a oszczędnego gospodarowania siłami ludzi, zatrudnionych na polu wytwórczości — wymaga zastosowania do planowania konstrukcji i doboru materiałów całkiem nowych kryteriów, opierających się przede wszystkim na przyswojeniu sobie przez architektów, poświęcających się tej specjalności, zasad racjonalnej organizacji procesów wytwórczych oraz podstawowych wiadomości z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zagadnienie to jest zbyt obszerne, abyśmy się mogli pokusić w ramach krótkiego z konieczności artykułu o całkowite wyczerpanie tematu. To też ograniczymy się do omówienia kilku zasadniczych jego punktów.

W przeciwieństwie do dawnych metod, które nie uwzględniały przeznaczenia budowli, należy w pierwszym rzędzie określić jej wymiary, w skali odpowiadającej potrzebom produkcji nie tylko w chwili jej projektowania, ale również z myślą o poszerzeniu pomieszczeń w miarę rozrostu zakładu, zależnie od oko-



Ogromne okna w nowoczesnej fabryce



Przestronne hale fabryczne, widne i wysokie



Odpoczynek w czasie przerwy uprzyjemnia widok na zieleńce

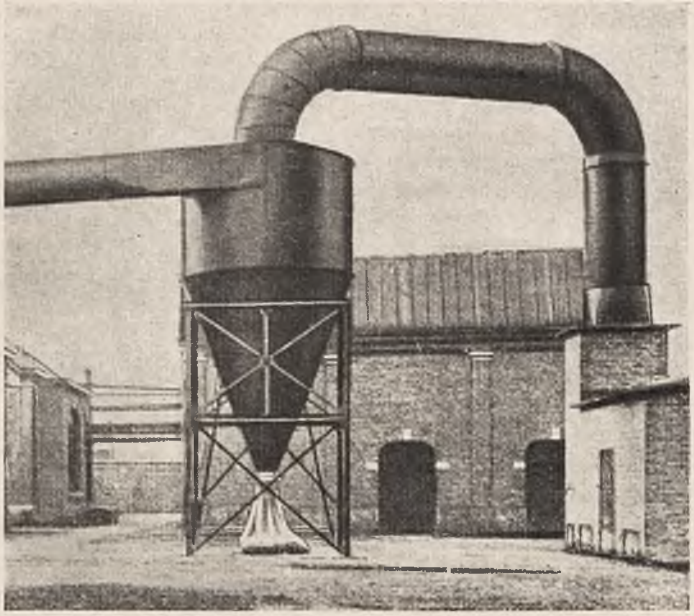
liczności koniunkturalnych lub technicznych. Dzięki temu uniknie się błędów, które dawniejsze budowle w krótkim czasie przeobrażały w zlepek dodatkowych budynków i przybudówek, chaotycznie rozmieszczonych na terenie zakładu.

Sporządziwszy schemat rozmieszczenia urządzeń służących dla produkcji, należy je obudować murami, przy tym omówione wyżej względy, narzucają stosowanie materiałów, które by pozwoliły w razie potrzeby dokonać przebudowy bez nadmiernych kosztów i trudu. Zarówno miejsca otaczające urządzenia, jak i drogi komunikacji wewnętrznej i zewnętrznej muszą być przestronne, aby nie tamowały ruchów pracujących przy maszynach oraz cyrkulacji.

W celu osiągnięcia największej wydajności pracy, jak również ze względu na bezpieczeństwo i zdrowotność pracowników należy zapewnić dobre oświetlenie (naturalne i sztuczne), temperaturę i wymianę powietrza oraz zapobiec nadmiernemu hałasowi. Nie jest na przykład rzeczą obojętną, w jakim kierunku zwrócone są otwory okienne — i to zarówno ze względu na oświetlenie, jak i na temperaturę. Nie jest obojętne zróżniczkowanie klimatu pomieszczeń w poszczególnych działach produkcji. Nie mniej ważne jest zaopatrzenie budynku w urządzenia, zapewniające zdrowotność pracowników, rozumiejąc tu nie tylko instalacje zdrowotne w ścisłym tego słowa znaczeniu, ale również kolor ścian, materiał na podłogi, środki izolacyjne itp.

Tendencją wreszcie współczesnego architekta musi być osiągnięcie obok użytkowości budowli estetyki kształtów konstrukcji i wnętrz, a także estetyki otoczenia przez przewidzenie w planie generalnym odpowiedniego zadrzewienia i zieleńców.

Budownictwo przemysłowe dokonało w ostatnich latach szeregu przeobrażeń w wyglądzie i urządzeniu zakładów pracy i dziś cały Zachód, w przeświadczeniu o doniosłości sprawy, modernizuje się w szybkim tempie. Jakkolwiek akcja ta znajduje odbicie we wzmożonej wydajności produkcji i niewątpliwie się opłaca, trudno jeszcze myśleć w naszych warunkach o masowej przebudowie zakładów przemysłowych. Bądźmy już radzi z tego, że nowopowstające zakłady budowane są z uwzględnieniem tych wszystkich wymagań. Nie mówiąc wszakże o radykalnych posunięciach w stosunku do przestarzałych budowli, można by jednak pomyśleć o stopniowym ich modernizowaniu. **R.**



Osadnik pyłu (Cyklon)

Wentylacja i ogrzewanie pomieszczeń fabrycznych

Prof. inż. A. Grudziński

Do najważniejszych czynników, od których uzależnione jest w życiu fabrycznym zdrowie pracownika, należy niewątpliwie atmosfera, w której on pracuje, a więc: czystość powietrza, jego temperatura, stopień zawartości w nim pary wodnej itp. własności. Dla organizmu ludzkiego powietrze jest najważniejszym środkiem odżywczym, a zapotrzebowanie na nie jest większe niż na pokarmy stałe i płynne. Podczas gdy np. dzienne spożycie pokarmów stanowi około 1/30 wagi człowieka, zapotrzebowanie powietrza jest blisko 4-krotnie większe i wynosi średnio około 11 kg na dobę.

W naszych warsztatach pracy nieodpowiednie warunki higieniczne są stałym zjawiskiem. Istota wszelkiej wytwórczości polega na mechanicznej, cieplnej lub chemicznej obróbce jakiegoś materiału stałego lub ciekłego. Procesom tym, wykonywanym w zamkniętych pomieszczeniach, towarzyszy wydzielanie do atmosfery drobniutkich cząsteczek przerabianego materiału, w postaci pyłu, pary, czy gazów, które przenikają do otaczającego powietrza zmieniając jego skład i własności.

Normalne powietrze, którym wszyscy oddychamy, zawiera 0,001% pyłu w postaci stałej. Oprócz tego wszędzie są w nim obecne zarazki chorobotwórcze. W zanieczyszczonym powietrzu zawartość pyłu dochodzi do 0,1% i wyżej. Zawartość pary i gazów osiąga często znacznie wyższy stopień. Te obce domieszki są szkodliwe dla dróg oddechowych a tym samym dla zdrowia robotnika. Okoliczność, że wyrządzana szkoda nie od razu się ujawnia, stanowi szczególne niebezpieczeństwo. Działanie tych czynników jest powolne, ale stałe — i w ciągu dłuższego czasu prowadzi niepostrzeżenie, lecz nieuchronnie do zniszczenia sił i zdrowia pracownika.

Procesom wytwórczym i transportowi w zakładach ceramicznych, wytwórniach szkła, porcelany, fajansu, cementu itp., a więc rozdrabnianiu, mieszaniu, obróbce, oczyszczaniu i szlifowaniu materiału — towarzyszy obfite tworzenie się najdrobniejszego pyłu, którego cząsteczki posiadają ostre kanty. Trafiają one z powietrzem do dróg oddechowych, z początku podrażniają, po dłuższym zaś działaniu, przegryzają je, wywołując stan zapalny i ranki na błonkach śluzowych. Wśród robotników tych wytwórni wielu cierpi na choroby płucne. W tym samym stopniu szkodliwa jest praca na krążkach szlifierskich lub przy oczyszczaniu odlewów — pneumatycznie albo strumieniem piasku.

Nie mniej szkodliwe, choć tworzą się one w mniejszej ilości, są inne pyły, np. pył metalowy, szczególnie drobny, wydzielający się przy pracy na tokarkach pył włókienniczy o bardzo ostrych i cienkich końcach cząsteczek i włókien, pył drzewny — przy obróbce drzewa, szczególnie przy piłach tarczowych, taśmowych i tokarkach, przy polerowaniu, pył przy przeróbce tytoniu itp. Wreszcie bardzo szkodliwy jest pył, powstający przy przeróbce starych używanych przedmiotów, np. w oddziałach szmacianych i papierniach, gdzie ma miejsce sortowanie, cięcie i odkurzanie.

Pył staje się jeszcze niebezpieczniejszy, jeżeli zawiera takie substancje trujące, jak np. rtęć — w wytwórniach luster i instrumentów optycznych, ołów — w drukarniach, wytwórniach akumulatorów, w innych zakładach arsen itd. Wywołują one nieraz ciężkie schorzenia, jak paraliże mięśniowe, choroby układu nerwowego i inne.

Podobnie szkodliwe są powstające przy pracy wytwórczej gazy. Niektóre z nich wywierają działanie niszczące na organy oddechowe lub powodują choroby gardła. Tam gdzie występują gazy lub pary trujące, zatrucie ujawnia się bardzo prędko, a wyraża się ono w chorobach gardła, kiszek, systemu nerwowego, mięśni, oczu, zębów itp.

Szybki rozwój mechanizacji produkcji, wykonywanej w warsztatach pracy skupiających wielu robotników przy znacznym uwielokrotnieniu wydajności — pogarsza zarazem zdrowotne warunki pracy.

Dla utrzymania stanu atmosfery na poziomie wymagań higieny potrzebne są specjalne urządzenia, stanowiące zadanie techniki ogrzewnictwa i wentylacji.

Zadanie to określa się obecnie terminem: „kondycjonowanie" powietrza (conditioning), częściej zwane u nas „klimatyzowaniem" powietrza.

Nie wdając się w szczegóły i opisy schematów tych urządzeń, ograniczymy się do ogólnej ich charakterystyki i wyszczególnienia przyrządów, wchodzących w skład instalacji.

Najistotniejszym elementem wentylacyjnych urządzeń fabrycznych jest racjonalne i najpełniejsze ujęcie szkodliwych substancji, unieszkodliwienie ich i odprowadzenie.

W tym celu miejsca, w których wydzielają się szkodliwe domieszki, muszą być odpowiednio osłonięte okapem czy systemem ssawek, możliwie okrywających źródło szkodliwego działania. Od tych punktów zanieczyszczone powietrze odprowadzane jest przy pomocy metalowych kanałów do ekshaustora. Kanały takie umieszczone są często pod podłogą, żeby nie zajmowały miejsca.

Stosowana prędkość powietrza i wymiary kanałów zależne są zarówno od sfery działania ssawki, czy okapu, jak i od rodzaju i wagi cząstek zanieczyszczeń. Prędkości wahają się od 8—10 do 25 m/sek.

Ekshaustor musi być zbudowany w taki sposób, aby wirnik nie ulegał łatwemu zanieczyszczeniu i mógł być kontrolowany i oczyszczany.

W tych przypadkach, gdy odciągane powietrze zawiera składniki ujemnie działające na żelazo, jak gazy gryzące, wnętrze wentylatora musi być odpowiednio zabezpieczone.

Wyrabiana obecnie w kraju stal kwasoodporna pozwala na całkowite wykonanie ekshaustora z tego materiału. Tańszym zabezpieczeniem jest wyłożenie wnętrza obudowy blachą ołowianą i wykonanie samego wirnika ze stali nierdzewnej, żelaza obołowionego albo ebonitowanego. Pokrycie żelaza powinno być uskutecznione sposobem homogenizacyjnym, ponieważ pokrycie natryskowe nie jest trwałe.

Zanieczyszczone powietrze nie może być swobodnie usuwane na zewnątrz budynku; aby uniknąć zanieczyszczenia atmosfery w pobliżu fabryk, musi ono być uprzednio unieszkodliwione. Służą do tego separatory (cyklony), filtry tkaninowe dla oddzielenia cząstek stałych, osadniki oparte na zraszaniu powietrza, pochłaniacze koksowe, wieże regeneracyjne, wreszcie filtry wodne.

Cyklony, oparte na działaniu siły odśrodkowej, stosowane są przy zanieczyszczeniu powietrza cząstkami stałymi; działanie ich jest skuteczne, gdy te cząstki są dość ciężkie, średnica zaś cyklonu dostatecznie duża. Powinna ona być 5—6 razy większa od średnicy przewodu doprowadzającego zanieczyszczone powietrze.

Jeżeli pył jest bardzo drobny i lekki, np. pył tytoniu, mąki, soli, cukru itp., skuteczny może być tylko filtr tkaninowy z urządzeniem do łatwego oczyszczania zapylonej tkaniny, do czego służą automatyczne, stale lub periodycznie działające otrząsacze. Filtr tkaninowy stwarza znaczny opór dla ruchu powietrza

i zwiększa przez to zużycie mocy na napęd ekshaustora.

Filtrem o małym oporze jest filtr mokry, polegający na zraszaniu usuwanego powietrza. Służą do tego sita rozbryzgujące lub dysze rozpylające wodę pod ciśnieniem wodociągowym, względnie osobnych pomp.

Pochłaniacze koksowe, a także wodne, przepuszczające zanieczyszczone powietrze przez warstwę wody, stosowane są w przemysłach chemicznych dla specjalnie szkodliwych gazów. Ilość odciąganego powietrza jest całkowicie zależna od zasięgu działania wentylacji i stosunek jej do pojemności pomieszczeń jest bardzo różny. Waha się on od 3—4 krotnej wymiany na godzinę do 25-krotnej, a nawet wyższej.

Ubytek powietrza, spowodowany przez system wyciągowy, musi być oczywiście pokryty przez wprowadzenie odpowiedniej ilości powietrza świeżego, które w porze zimowej musi być podgrzane do odpowiedniej temperatury i w miarę możności oczyszczone z kurzu,a przy zbytniej suchości nawilżone. Najodpowiedniejszym do tego przyrządem jest nowoczesny typ aparatów ogrzewczo-wentylacyjnych, które obecnie niemal wyłącznie używane są dla ogrzewania większych pomieszczeń fabrycznych i przemysłowych. Są to zespoły grzejne, złożone z wentylatorów połączonych z żeberkowymi nagrzewnicami, zasilanymi parą lub gorącą wodą. Zastępują one z powodzeniem dawne radiatory. Te ostatnie ustawiane zazwyczaj pod oknami, mając dużąześrodkowaną powierzchnię ogrzewczą, wskutek silnego promieniowania działały ujemnie na pracujących w pobliżu. Nowoczesne zespoły grzejne, dzięki zastosowaniu wentylatora, dostarczają ogrzane powietrze na znaczną odległość, powodując dzięki wymieszaniu go zrównanie temperatury w sali i szybkie jej ogrzanie. Przez skomunikowanie zespołu z powietrzem zewnętrznym zespoły te dają się użyć jako przyrządy ogrzewczo-wentylacyjne i mogą wprowadzić do sali większe ilości świeżego powietrza ogrzanego, nie powodując dodatkowych kosztów. Jest to więc najtańszy system wentylacyjny.

Dla oczyszczenia powietrza czerpanego z zewnątrz stosowane są odpylnice w postaci filtrów metalowo-olejowych. Są to skrzyneczki, wypełnione metalowymi prawidłowo sfalowanymi blaszkami, które przez

zanurzenie w oliwie stwarzają lepki przesącznik, na powierzchni którego powietrze osadza zawarty w nim pył. Filtry takie składają się z oddzielnych działek 500×500 mm., z których każda przepuszcza 1000 m^3 powietrza na godzinę i musi posiadać ok. 10 m^2 lepkiej powierzchni.

Połączenie wentylacji nawiewnej z wyciągową pozwala na takie ustosunkowanie ilości powietrza wprowadzonego i usuwanego, aby w powietrzu osiągnąć podciśnienie lub nadciśnienie. To ostatnie pożądane jest tam, gdzie mamy do czynienia ze szczególnie szkodliwymi elementami. W ten sposób powinny być urządzone laboratoria chemiczne, posiadające dygestoria z wentylatorami wyciągowymi.

Przy wprowadzaniu do pomieszczeń większych ilości powietrza należy unikać nadmiernej prędkości w wyjściowych otworach wentylacyjnych. Przyrządami, które redukują momentalnie prędkość powietrza, są anemostaty.

Nawilżenie powietrza uskutecznia się obecnie sposobem przetłaczania go przez sferę nasyconą pyłem wodnym. Służą do tego specjalne dysze, rozpylające wodę pod ciśnieniem na najdrobniejsze cząstki (mgłę). Komory nawilżające muszą być dość obszerne, aby przedłużyć okres nasycania powietrza wilgocią. Nawilżanie powietrza wyparowaniem wody w podgrzewanych naczyniach, jako nie higieniczne, nie jest już stosowane. Do wyparowania większej ilości wody, jak tego wymaga nawilżanie warsztatów przemysłu włókienniczego, stosowane są przyrządy rozpylające wodę metodą odśrodkową w zespole z wentylatorem.

Aparaty połączone z nagrzewnicami stanowią uniwersalne przyrządy, służące jednocześnie do ogrzewania, wentylacji i nawilżania większych pomieszczeń.

W końcu tego przeglądu nie możemy pominąć najstarszego przewietrznika, jaki zna technika wentylacyjna, a który niezmiennie stosowany jest do dziś dnia: jest to zwykły wentylator śrubowy o 4, 6 lub więcej skrzydłach, służący, jako wentylator wyciągowy lub nawiewny we wszystkich przypadkach, gdy opór dla ruchu powietrza jest nieznaczny w granicach 5—15 mm słupa wody. Przy większych prędkościach może on stwarzać o wiele większe ciśnienie, lecz hałas, jaki przy tym wytwarza, znacznie ogranicza sferę jego stosowania.

Rola inżyniera oświetleniowca w zakładzie przemysłowym

Doc. dr inż. J. Pawlikowski

Sprawa oświetlenia zakładów pracy dziś się nie kończy na zaprojektowaniu instalacji oświetleniowej, lecz musi być stale aktualna w czasie jej eksploatacji, i to nie tylko dla działu gospodarczego danego przedsiębiorstwa (opłata za prąd i wymiana żarówek), ale i dla działu technicznego, w którym powinien mieć zawsze głos inżynier - oświetleniowiec lub też w braku jego — odpowiednio przeszkolony inżynier ruchu.

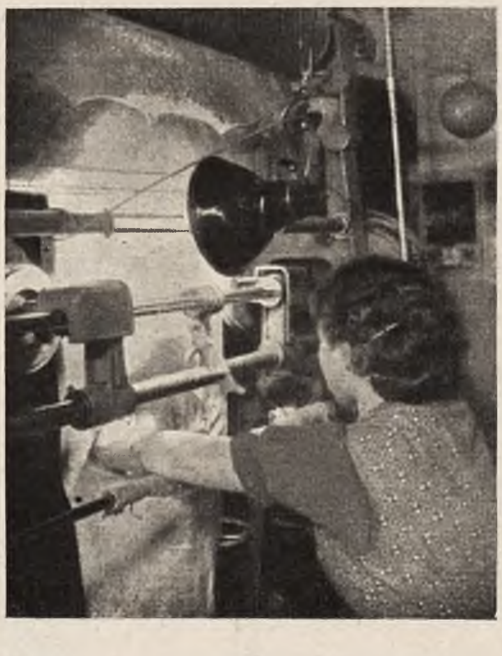
W projektowaniu instalacji oświetleniowej dział inżyniera - oświetleniowca nie wywołuje obecnie dyskusji, albowiem już dziś nie wystarczy zwykłe przeliczenie na mocy norm luksów na waty (ilości strumienia świetlnego przypadające na jednostkę powierzchni w stosunku do ilości energii pobieranych przez źródła światła), ustalenie mocy źródeł światła i zadowolenie się pierwszymi lepszymi oprawami, wybranymi z katalogu przypadkowej lub też najtańszej firmy oświetleniowej. Nie można też uważać za projekt oświetleniowy nawet najbardziej prawidłowo obliczoną sieć elektryczną, służącą do zasilania źródeł światła.

Należyte wykonanie projektu oświetleniowego obejmuje — odpowiedni dobór wielkości jasności, zalecanych z punktu widzenia wydajności pracy, bezpieczeństwa oraz sprawności gospodarczej zakładu przemysłowego, równomierności oświetlenia, usunięcia olśnienia, prawidłowy rozkład cieni, dobór barwy światła, dobór odpowiedniego rozsyłu świateł w poszczególnych oprawach oraz ścisłe dostosowanie rodzaju oświetlenia do charakteru pracy w danym miejscu.

Są to rzeczy dziś powszechnie znane i nie wymagające szerszego umotywowania. Natomiast konieczne jest zastanowić się nad drugą tezą wyrażającą konieczność stałej opieki nad instalacją oświetleniową specjalisty z tego działu.

Pierwszą uwagą w tej mierze może być omówienie przypadku zmiany warunków pracy. Każdy zakład przechodzi co pewien czas taką reorganizację, mającą na celu chociażby udoskonalenie sposobów produkcji i każda taka reorganizacja może pociągnąć za sobą konieczność zmiany lub też po prostu zwiększenia oświetlenia. Np. zwiększenie precyzji obróbki pociąga za sobą zwiększenie wymaganej jasności miejsca pracy.

W niektórych przypadkach ustawienie jakichś dodatkowych maszyn lub też nawet przestawienie starych może wywołać konieczność zmian w oświetleniu ogólnym pomieszczenia. Mogą być czasami miejsca pracy, dla których barwa światła nie grała żadnej roli, przy zmia-



Prawidłowa osłona przed olśnieniem

nie zaś produkcji sprawa ta może mieć decydujące znaczenie. Zmiana w warunkach oświetlenia może wprowadzić również przeróbki budowlane pomieszczeń, a nawet tylko przemalowanie ścian i sufitów. W związku z tym każda zmiana w organizacji pracy w zakładzie musi być przeprowadzona przy udziale inżyniera - oświetleniowca.

Następnie należy pamiętać, że wszystkie działy techniki, a tym samym i technika oświetleniowa, rozwijają się i postępują stale naprzód. Instalacja oświetleniowa zaprojektowana przed laty, nawet przez najlepszego specjalistę, w obecnej chwili może już nie odpowiadać — ani warunkom higieny, ani bezpieczeństwu, ani też wydajności pracy. Poza tym występuje tu sprawa wymogów w dziedzinie estetyki, które mają daleko głębsze znaczenie niż by się na pozór zdawało. Estetyka w technice jest dziś tak ściśle związana z celowością, że w większości przypadków, np. gdy chodzi o oprawy świetlne, nieestetyczne ich wykonanie z góry przesądza o tym, że są one również pod względem gospodarczym niecelowe.

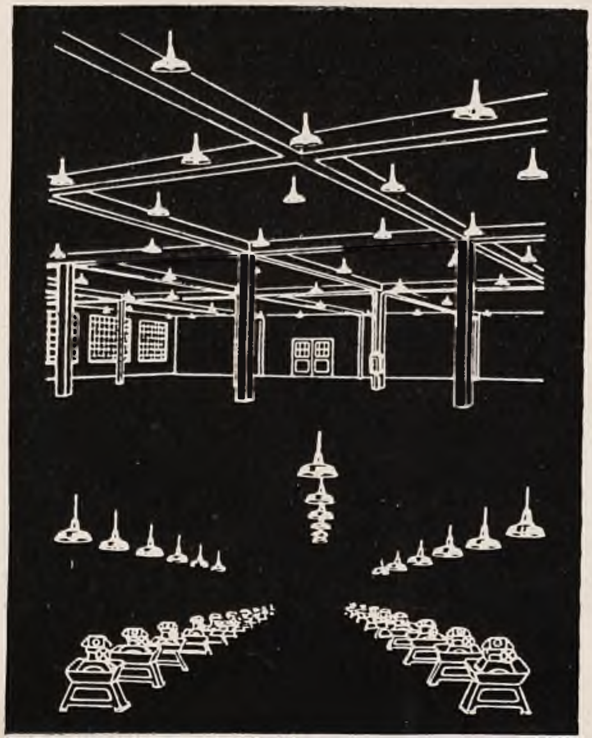
Koszt zmiany takich opraw na nowe zamortyzuje się w bardzo krótkim czasie: straty w strumieniu świetlnym zachodzące w oprawie starej zostaną usunięte, zwiększenie zaś jasności wpłynie na podniesienie poziomu i wydajności pracy oraz jej ogólnych warunków higienicznych.

Każde więc racjonalnie rozwijające się przedsiębiorstwo przemysłowe powinno stale korzystać z rad i wskazówek inżyniera specjalisty w sprawach zamiany opraw, zwiększenia jasności, unowocześnienia źródeł światła itp.

W niektórych przypadkach korzystnie jest przejść na przykład na lampy sodowe. Zwiększenie jasności i ostrości widzenia będzie tu jednocześnie związane ze zmniejszeniem kosztów energii elektrycznej. W niektórych przypadkach będzie korzystniej dokonać zamiany żarówek na światło mieszane — żarówkowo - rtęciowe. Mamy tu na myśli przypadek, gdy dla pracy w danym pomieszczeniu konieczne jest światło o barwie światła dziennego. Projektujący instalację inżynier - oświetleniowiec miał może do rozporządzenia w tym celu tylko bardzo niewygodne i skomplikowane w eksploatacji rury Moore'a (rury świetlące z dwutlenkiem węgla pochłanianym przez elektrody i stale dopełnianym przez tak zwany zawór Moore'a) lub też bardzo drogie w eksploatacji żarówki ze szkłem niebieskawym.

W niektórych przypadkach unowocześnienie oświetlenia będzie polegało tylko na zamianie opraw i wzmocnieniu żarówek.

Do obowiązków inżyniera-oświetleniowca należy również stały nadzór nad instalacją nawet wówczas, gdy nie wymaga ona już ani przeróbki, ani też unowocześnienia. Nadzór ten musi się wyrażać przede wszystkim w okresowym sprawdzaniu jasności oświetlenia ogólnego i miejscowego. Należy tu mieć na uwadze zakurzenie opraw, starzenie



U góry — rozmieszczenie źródeł światła w stosunku do całości hali fabrycznej. U dołu — oświetlenie poszczególnych urządzeń mechanicznych z uwzględnieniem dla całości hali, a zwłaszcza przejścia — jednego rzędu lamp.

(National Safety News)

się źródeł światła, ciemnienie ścian i sufitów.

Spadki jasności wywołane tymi przyczynami mogą dochodzić do 50% i więcej.

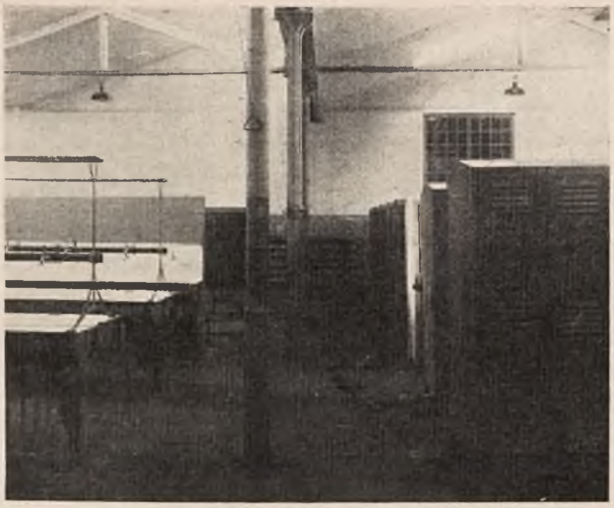
W niektórych przypadkach do powyższych przyczyn zmniejszających jasność może dołączyć się nieprzewidziany spadek napięcia w sieci — spowodowany przez elektrownię lub też przez warunki miejscowe. Spadek napięcia ma bardzo poważne znaczenie dla oświetlenia, zwłaszcza przy pomocy żarówek elektrycznych, gdyż np. przy spadku napięcia w stosunku do nominalnego o 5%, strumień świetlny żarówki, a tym samym i jasność, którą ona powoduje — spada o 15%.

O ile zmniejszenie jasności będzie stwierdzone, inżynier - oświetleniowiec powinien natychmiast ustalić przyczyny tego zjawiska oraz znaleźć odpowiednie środki zaradcze, jak odczyszczenie opraw, odświeżenie ścian i sufitów, wymiana źródeł światła, względnie odpowiednie ich wzmocnienie, gdy spadek napięcia, pochodzący np. z winy elektrowni, nie może być przez samo przedsiębiorstwo usunięty. O ile oczywiście spadek napięcia powodowany jest warunkami miejscowymi — konieczne jest przeprowadzic odpowiednie przeliczenie i przerobić sieć.

Dla żarówek szkodliwy jest również wzrost napięcia, obniża to bowiem ich trwałość. Szkodliwe są także wahania napięcia. Wahania napięcia o 2% w stosunku do nominalnego zmniejsza jej trwałość (ilość godzin palenia się przy pełnym strumieniu świetlnym) o 4%, wahanie napięcia o ± 5%, zmniejsza trwałość żarówki o 17%.

Inżynier-oświetleniowiec powinien dawać również opinie fachowe odnośnie do zakupywanego przez dział zakupów materiału oświetleniowego, a przede wszystkim źródeł światła dla wymiany starych. W pierwszym rzędzie sprawa ta dotyczy żarówek. Gdy chodzi o większe partie żarówek, może zajść przypadek wyprodukowania ich specjalnie dla danego przedsiębiorstwa przemysłowego, co pociąga za sobą potrzebę odpowiednich prób fotometrycznych, które na żądanie przedsiębiorstwa powinny się odbywać w fabryce żarówek w obecności inżyniera-oświetleniowca stosownie do istniejących norm i przepisów. Gdy chodzi o mniejsze zakupy, rola inżyniera-oświetleniowca ogranicza się tylko do skierowania wydziału zakupów do wytwórni, odpowiadających wymogom techniki oświetleniowej i podporządkowujących swą produkcję ustalonym normom.

Różnorodność typów żarówek oraz nieustalony jeszcze ostatecznie w Polsce sposób ich cechowania może być bardzo często przyczyną niewłaściwych zakupów, jeżeli nie będą one kierowane przez specjalistę-oświetleniowca. Taki zaś niewłaściwy zakup, oprócz strat bezpośrednich, pociągnie za sobą pogorszenie stanu oświetlenia, a co za tym idzie straty pośrednie, wyrażające się w spadku produkcji i jej jakości oraz pogorszeniu bezpieczeństwa pracy i ogólnego poziomu zdrowotności robotników.



Umywatnie i szafki w rozbieralnl (zainst. w Sp. Akc, H. Cegielski



Wieszak do suszenia obuwia

Urządzenia sanitarne w fabrykach

Inż. T. Dobrowolski

Zagadnienie higieny urządzeń fabrycznych jest niezmiernie szerokie. Ujmując je głębiej, można twierdzić, że nie ma takiego momentu produkcji, do którego nie można by podejść z punktu widzenia higieny robotnika.



Fontunny typu amerykańskiego

Oczywiście, w wielu wypadkach zagadnienie to było uwzględniane samorzutnie na długo przed tym, zanim higieniści zajęli się nim naukowo. Jednakże dopiero racjonalna organizacja pracy zidentyfikowała interes fabrykanta z interesem higieny społecznej. Wymagania racjonalnego oświetlenia, ogrzewania i przewietrzania pomieszczeń fabrycznych są dzisiaj w większości wypadków uwzględniane i doceniane.

Poza tym niewiele myślano do niedawna o następnym etapie na drodze rozwoju higieny urządzeń fabrycznych, który został nazwany przez higienistów „zwiększeniem komfortu“ zakładów pracy.

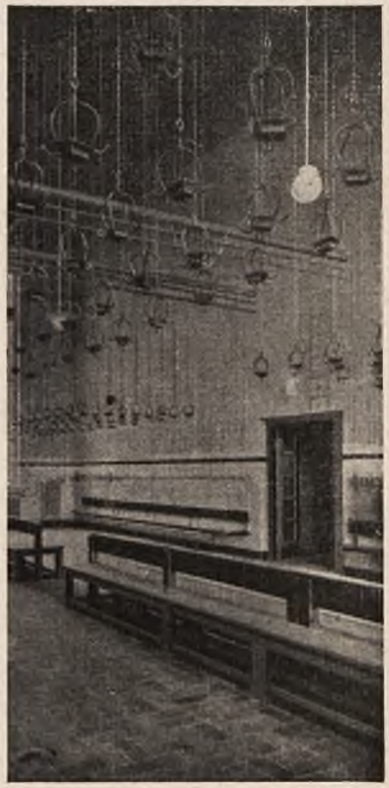
Zwolennicy „komfortu“ chcą dać robotnikowi w czasie jego pobytu w fabryce jak najwięcej wygód i podnieść warunki higieny, począwszy od szatni, rozbieralni i tp., a kończąc na komfortowych jadalniach i salach wypoczynkowych z czytelnią, radiem i tp., przeznaczonych na przerwę obiadową.

Aby uzmysłowić czytelnikom, jak pojmują i rozwiązują te zagadnienia za granicą, podajemy obok kilka reprodukcji z publikacji niemieckiej, wydawanej przez instytucję „Piękno Pracy“.

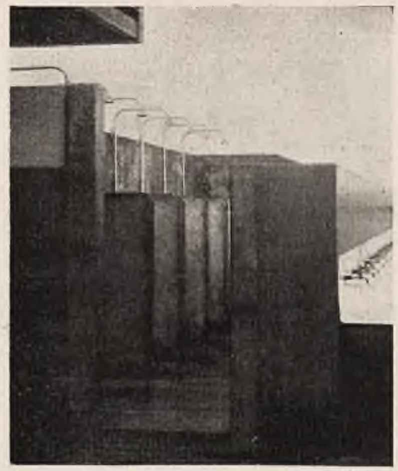
Nasz przemysł, zwłaszcza nowopowstający w C. O. P., stara się iść w parze z postępem Zachodu również i w tej dziedzinie, osiągając



Umywalnie do mycia nóg



Instalacja wieszaków podciąganych w rozbieralni



Rząd umywalni i natrysków (zainst. w Sp. Akc. H. Cegielski)

niekiedy piękne wyniki. Jednak na ogół za mało się u nas jeszcze żyło z potrzebą „komfortu", który uważa się za zbytek. Ponadto brak rodzimych wzorów tych urządzeń również nie sprzyja ich rozwojowi.

Rozbieralnie. Rozbieralnie służą do zmiany garderoby robotniczej i przechowywania ubrań domowych w czasie pracy oraz ubrań robotniczych po pracy. Ubrania mogą być wilgotne, wobec czego powinny wisieć w warunkach umożliwiających wysychanie. Najwłaściwsze było by wieszanie ubrań luźno w dużym pomieszczeniu, lecz w ten sposób mogą być narażone na kradzież. Zapobiega temu urządzenie służące do zawieszania ubrań pod sufitem. Odpowiedniej konstrukcji wieszak, zaopatrzony niekiedy w koszyk na obuwie itp., wisi na długiej lince, przeprowadzonej przez blok pod sufitem. Po zawieszeniu ubrania podciąga się wieszak tak wysoko, że z ziemi nie ma doń dostępu; zamknąwszy na kłódkę kółko umocowane w odpowiednim miejscu linki przez założenie kłódki na drugie kółko stałe, umocowane w ścianie, zabezpiecza się ubranie od kradzieży, a jednocześnie zapewnia mu się dobry przewiew.



Zespół umywalni natryskowych oraz szafek metalowych

Powszechniej używane szafki powinny być dobrze wietrzone dołem i górą. Najwłaściwsze są szafki metalowe.

W rozbieralni oprócz szafek powinny być ławki, stołki, a ponadto wskazane są wieszaki do mokrych ubrań.

Ustępy. Ustępy mogą być dwóch zasadniczych rodzajów: do siadania, tzw. angielskie i do kucania, tzw. włoskie.

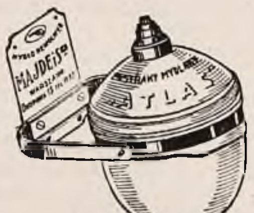
Ustęp angielski jest wygodniejszy w użyciu, nie męczy bowiem mięśni nóg, co przy pracy stojącej ma duże znaczenie; wadą jego wszakże jest łatwość zakażenia skóry przez dotyk do drewnianych części sedesu. Ustęp włoski jest absolutnie higieniczny, choć zmniejsza poczucie „komfortu", a ponadto może nawet spowodować wypadek przy nieumiejętnym stawaniu.

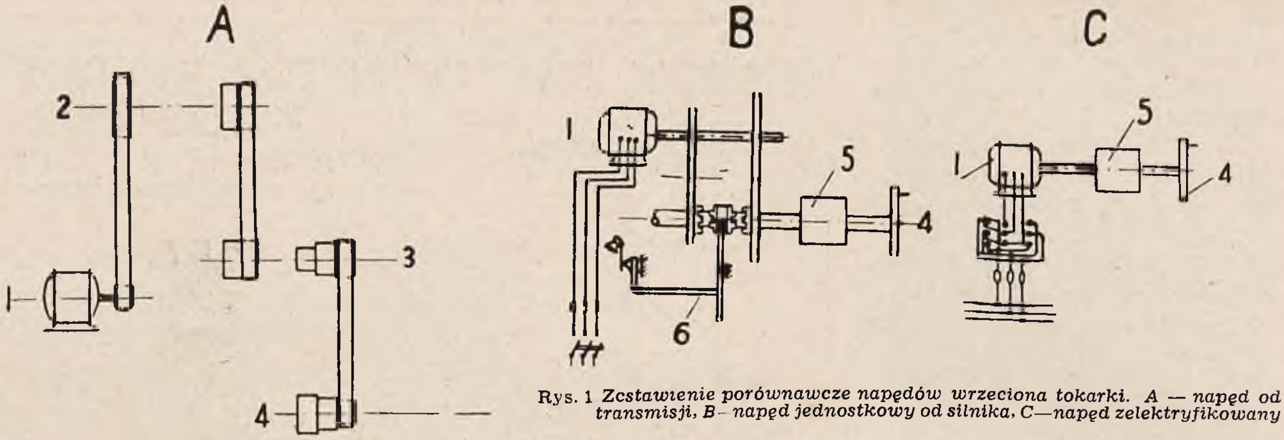
W celu utrzymywania misek w czystości i jednocześnie w celu oszczędzania na wodzie przy spłukiwaniu ustępów stosuje się tzw. ustępy rzędowe, wyposażone w aparat samoczynnie spłukujący wszystkie miski jednocześnie. W fabrykach z personelem kobiecym celowe są zbiorniczki płuczące, podwójnego działania.

Umywalnie i łazienki. Umywalnie fabryczne służą przede wszystkim do mycia rąk przed jedzeniem i dlatego powinny być w pobliżu jadalni. Również wskazane są umywalnie w pomieszczeniach ustępowych. Prócz tego w wielu zakładach, gdzie zajęcia są szczególnie brudzące, urządzone są specjalne umywalnie do mycia się robotników po pracy. Powinny one być zaopatrzone w wodę zimną i gorącą, a jeszcze lepiej — mieszaną w centralnym mieszaczu.

Umywalnie fabryczne są wyrabiane w najrozmaitszych typach i rodzajach, od najskromniejszych do komfortowych. Rozróżniamy umywalnie korytkowe, indywidualne, grupowe składane, kolumnowe, fontanny itp., co stwarza duże możliwości rozwiązania tego tematu w sposób najwłaściwszy.

Oprócz umywalni do mycia się robotników po pracy, ustawodawstwo sanitarne wymaga w niektórych rodzajach zakładów przemysłowych instalacji kąpieli natryskowych. Mogą one być indywidualne lub zbiorowe. Sposób urządzenia natryskowni daje również szerokie możliwości rozwiązania mniej lub bardziej komfortowego.





Rys. 1 Zestawienie porównawcze napędów wrzeciona tokarki. A — napęd od transmisji, B — napęd jednostkowy od silnika, C—napęd zelektryfikowany

Program bezpieczeństwa w przemyśle obrabiarkowym

J. Horbaczewski
Kier. Warsztatu Wzorcowni Urządzeń Ochronnych

Technika bezpieczeństwa i higieny pracy ustaliła już pewne wymagania w stosunku do konstrukcji nowoczesnych maszyn, względnie do sposobów zaopatrywania starych maszyn w osłony.

W budownictwie obrabiarkowym w Polsce zagadnienie to znalazło również swój oddźwięk. Pomysły w tym kierunku szły w parze z potrzebą podniesienia wydajności obrabiarek z chwilą pojawienia się na rynku doskonałych stali stopowych — narzędziowych. Znamienne zmiany, jakim uległa konstrukcja obrabiarek, powstały z potrzeby zwiększenia szybkości skrawania metali, co pociągnęło za sobą konieczność zwiększenia obrotów i mocy maszyn.

Rozpatrzymy poniżej korzyści, jakie równocześnie osiągnięto w zakresie bezpieczeństwa.

Do niedawna jeszcze sprawa przejścia z napędu od transmisji na napęd jednostkowy była przedmiotem dyskusji. Dziś napęd jednostkowy przy pomocy silnika elektrycznego, zbudowanego w korpus obrabiarki, zdecydowanie wyparł napęd od transmisji. Ze zmianą tą odpadł szereg niebezpiecznych miejsc, przy których mogły zajść wypadki, a mianowicie: przy przekładni kół pasowych z silnika na wał główny napędowy, przy wale napędowym, przystawce, kołach stopniowych itd. Czynności, jakich dokonywano przy obsłudze pędni, polegały na nakładaniu i zrzucaniu pasa, czyszczeniu wału, oliwieniu łożysk, włączaniu przy pomocy przesuwacza pasa.

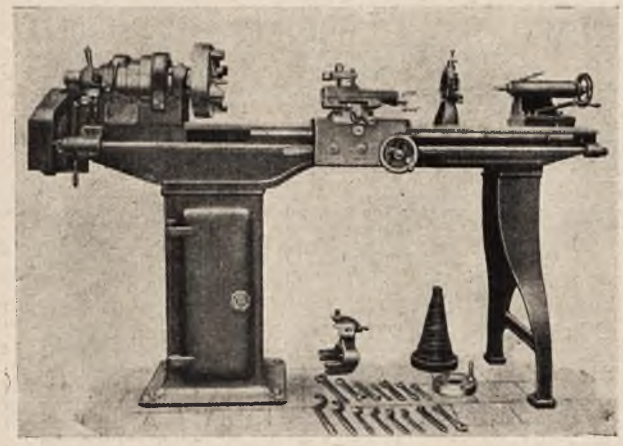
Wszystkie te niebezpieczne i kłopotliwe czynności, narażające życie robotnika, zostały usunięte przez wprowadzenie napędu elektrycznego, względnie zelektryfikowanie obrabiarki.

Jak widać ze schematów, zestawionych na rys. 1, doprowadzenie energii do obrabiarki przy pomocy przewodu elektrycznego, znacznie upraszcza konstrukcję, uchylając niebezpieczeństwo porwania przez pas lub koła zębate, przy tym nie zaciemnia się światła lasem pasów, co niewątpliwie wpływa na podniesienie estetycznego wyglądu warsztatu. Poza wymienionymi zaletami, jakie daje jednostkowy napęd obrabiarki, uzyskuje się możność natychmiastowego wyłączenia biegu i zahamowania maszyny, co jest niezmiernie ważne ze względu na bezpieczeństwo pracy.

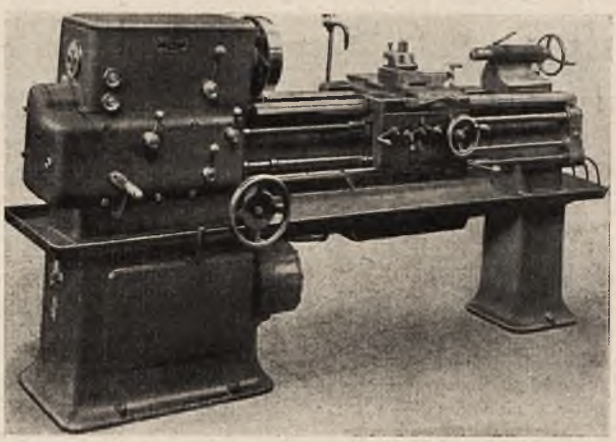
Fotografie 2 i 3 przedstawiają w zestawieniu 2 tokarki o jednakowym wzniosie kłów: tokarka na fot. 2 przygotowana jest do napędu od transmisji i do narzędzi ze stali szybkotnącej, tokarka zaś na fot. 3 posiada napęd jednostkowy do narzędzi widiowych. Z zestawienia tego widać, jak znacznym przeobrażeniom uległa nowoczesna tokarka Fot. 4 przedstawia tokarkę z osłoną przeciw odpryskom wiórów i cieczy chłodzącej. W celu uniezależnienia tokarek, już istniejących w wielu warsztatach, od napędu transmisyjnego, przemysł polski wytwarza motoreduktory słupkowe; przekładnia zębata zawarta jest w skrzynce z kąpielą oliwną.

Dla przykładu podajemy konstrukcję nowoczesnej wiertarki słupowej kadłubowej z jednostkowym napędem (fot. 6) w zestawieniu z wiertarką o napędzie pasowym (fot. 7). Ciągła i łatwa zmiana liczby obrotów wiertarki nowoczesnej, samoczynne cofanie wrzeciona w ruch powrotny, zamknięta całkowicie przekładnia i wbudowanie jednostkowe oświetlenia — bezsprzecznie górują nad wiertarką o konstrukcji z napędem pasowym.

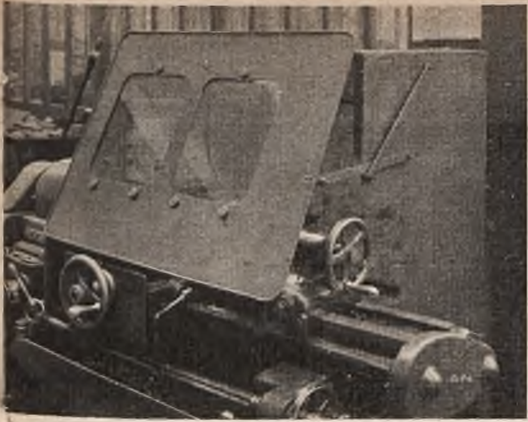
Przez wprowadzenie do budowy nowoczesnych strugarek sprzęgieł elektromagnetycznych dla zmiany ruchu roboczego stołu na bieg jałowy uzyskano jednocześnie korzyści, zwiększające stopień bezpieczeństwa. Na fotografii 8 strugarka (a) posiada napęd pasowy — pas skrzyżowany i zwykły, a strugarka (b)



Fot. 2



Fot. 3



Fot. 4

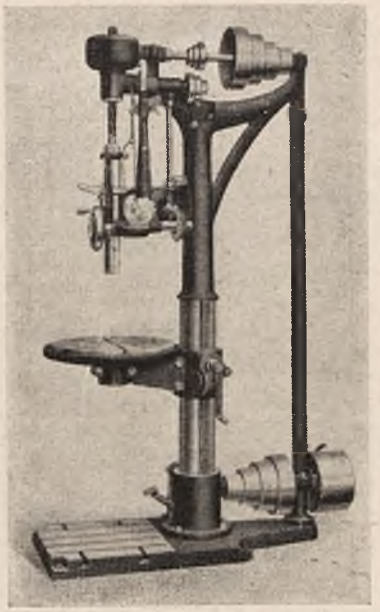
ma wbudowane sprzęgło elektromagnetyczne.

W nowoczesnym budownictwie obrabiarkowym uwzględnione są także potrzeby higieny pracy. W samej konstrukcji przewiduje się miejsce na urządzenie odsysające kurz szkodliwy dla organizmu (fot. 5).

W odlewach korpusu obrabiarek konstruktor z góry przewiduje miejsce na instalacje oświetleniowe obrabiarki; uzyskuje się przez to racjonalne oświetlenie miejsca robo-



Fot. 5



Fot. 6

czego obrabiarki i zabezpiecza się przed mechanicznymi uszkodzeniami przewodów.

Ma to swoje doniosłe znaczenie. Urządzenie wyciągowe, względnie oświetleniowe, dorobione przez użytkownika na warsztacie, nie spełnia częstokroć należycie swego zadania, a czasem ze względu na niefachowe rozwiązanie — powoduje wypadek.

Reasumując powyższe, widzimy, że konstruktorzy nowoczesnych obrabiarek dążą do zapewnienia największego bezpieczeństwa obsługi. Uwidacznia się to przez wprowadzenie zmian w korpusach maszyn, unika się bowiem ostrych kantów i niewygodnego rozmieszczenia mechanizmów, które naraża pracownika na przechylanie się nad elementami będącymi w ruchu.

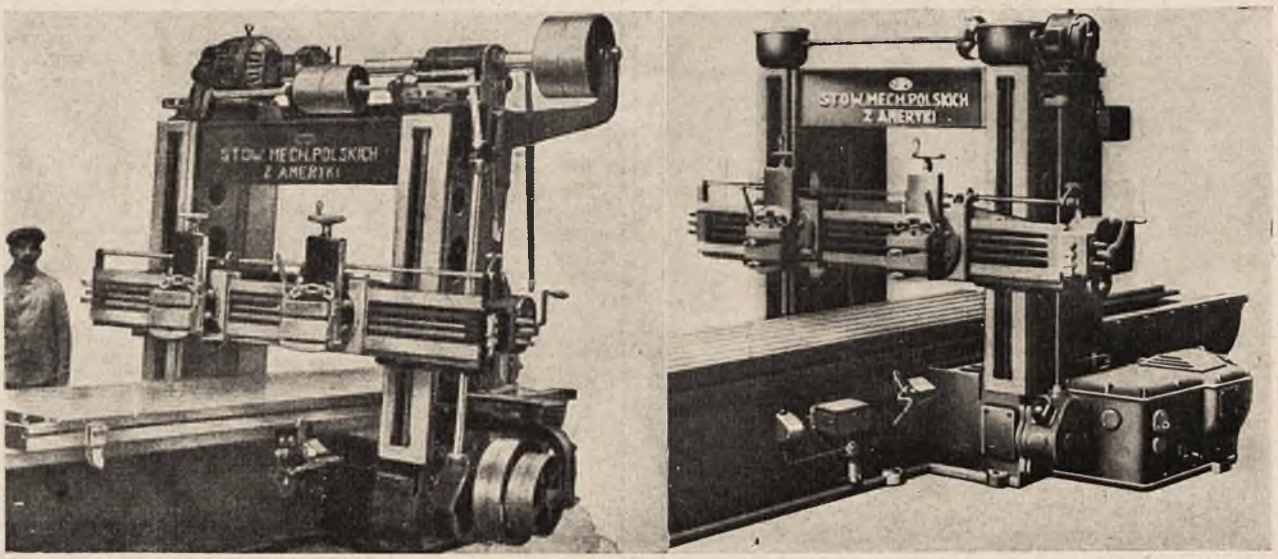
Liczbę urządzeń sterujących redukuje się do minimum i rozmieszcza w ten sposób, aby nie wymagały wysiłku sięgania po nie. Poza



Fot. 7

tym wygodne wykonanie drążków przełącznikowych i rękojeści ułatwia manipulowanie nimi. Stosuje się napędy jednostkowe jako bezpieczniejsze od transmisji. Również przekładnie zębate zamyka się w odpowiednich skrzynkach biegów, a w przypadku stosowania przekładni pasowych używa się racjonalnych przesuwaczy pasów z urządzeniami blokującymi przed samoczynnym włączaniem w bieg maszyny. Unika się poza tym wystających części wałków, jak również przewiduje się na koła zębate osłony, nie przeszkadzające w pracy. Stosuje się wreszcie hamulce do zatrzymywania biegu maszyn oraz racjonalnie rozwiązuje się oliwienie łożysk przez stosowanie centralnego oliwienia, względnie tak pomyślanego, by w czasie tej czynności nie narazić obsługującego na wypadek.

Niestety, istnieje jeszcze cały szereg rozwiązań konstrukcyjnych, któ-

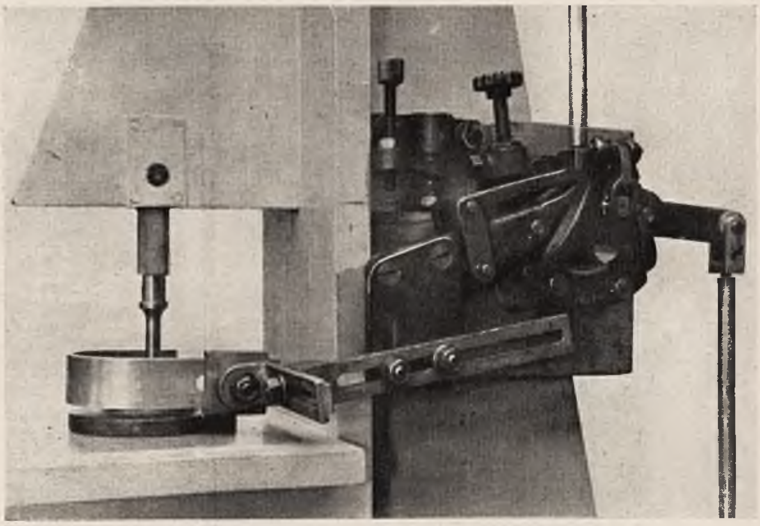


a Fot. 8 b

re nie zostały przyswojone przez konstruktorów nowoczesnych obrabiarek. Te ostatnie wędrują na warsztat pracy i tam zostają uzupełnione dodatkowymi urządzeniami.

Wytwórczość odpowiednich osłon wkracza powoli na nasz rynek. Było by wszakże bardziej racjonalne, by urządzenia te już były przewidziane w konstrukcji obrabiarki, albowiem nieodpowiednie lub złe dopasowanie osłon wywołuje wprost przeciwne wyniki.

Rys. 9 *Osłona do pras mimośrodowych syst. S. U. V. A. L. Ze znanych dotychczas osłon uniwersalnych osłonę tego typu należy zaliczyć do najlepszych. Posiada ona następujące zalety: 1) nie pozwala ona włączyć maszyny w bieg, gdy palce pracownika zostały na matrycy; 2) koszyk ochronny, spadając — nie uderza boleśnie po palcach; 3) posiada pewne ryglowanie dźwigni włączajacych prasę w bieg; 4) pozwala łatwo regulować zmianę koszyka ochronnego zależnie od kształtu narzędzia*



Fot. 9

Bezpieczeństwo urządzeń elektrycznych

Inż. St. Bladowski

Energia elektryczna znajduje w zakładach przemysłowych coraz szersze zastosowanie — do oświetlenia, grzejnictwa oraz napędów motorowych. Rozpowszechnienie elektryczności pociąga za sobą konieczność ścisłego stosowania i przestrzegania zasad bezpieczeństwa przy wykonywaniu i posługiwaniu się urządzeniami elektrycznymi. Jedynie prawidłowo wykonane i należycie obsługiwane urządzenia elektryczne gwarantować mogą bezpieczeństwo pracy, natomiast urządzenia elektryczne, wykonane wadliwie, mogą grozić:

porażeniem prądem elektrycznym wskutek niedostatecznego stanu izolacji,

niebezpieczeństwem pożaru wskutek nadmiernego rozgrzewania się urządzeń elektrycznych pod wpływem przeciążenia, złego stanu styków lub zwarcia.

Prawidłowo wykonane i utrzymywane w należytym stanie urządzenia elektryczne gwarantują nie tylko całkowite bezpieczeństwo, ale także pewność i niezawodność pracy.

Ze względu na różnorodny charakter pomieszczeń w zakładach przemysłowych, sposób wykonania urządzeń elektrycznych, jak np. ułożenie przewodów, wybór odpowiednich typów wyłączników, silników i opraw oświetleniowych — będzie różny.

Poniżej wymienimy zasadnicze rodzaje pomieszczeń, których charakter decyduje o sposobie wykonania urządzeń elektrycznych.

1 **Pomieszczenia normalne.** Są to pomieszczenia na ogół suche, dobrze przewietrzane, gdzie nie nagromadzają się gazy ani pary wybuchowe lub żrące, temperatura zaś otoczenia jest umiarkowana. Do tej kategorii pomieszczeń możemy zaliczyć np. mieszkania, biura, warsztaty mechaniczne mieszczące obrabiarki do metali, pracownie rzemieślnicze, jak np. krawieckie, szewskie itp.

2 **Pomieszczenia wilgotne.** Należą do nich pomieszczenia, w których stale panująca wilgoć jest skutkiem odbywających się w nich procesów fabrykacyjnych — np. w garbarniach, cukrowniach, gorzelniach, browarach, pralniach mechanicznych; mogą nimi być również nieprzewietrzane piwnice, sutereny, składy materiałów, ustępy itp. Wilgoć, jaka osadza się na przedmiotach, m. in. na urządzeniach elektrycznych, zmniejsza opór izolacji tych urządzeń. Równocześnie dzięki zmoczeniu rąk i nóg, opór ciała ludzkiego znacznie spada, co razem z pogorszeniem się stanu izolacji urządzeń elektrycznych potęguje w znacznym stopniu niebezpieczeństwo porażenia elektrycznego.

Do takich pomieszczeń można również zaliczyć te, w których panuje w czasie pracy wysoka temperatura, jak kotłownie, piekarnie, cegielnie itp. Pod wpływem działania wyższej temperatury izolacja przewodów i aparatów elektrycznych ulega niejednokrotnie szybkiemu zniszczeniu; jednocześnie ludzie pracujący w takich pomieszczeniach narażeni są na pocenie się, co obniża oporność ciała, a tym samym wzmaga niebezpieczeństwo porażenia elektrycznego.

3 **Pomieszczenia o wyziewach żrących.** Są to takie pomieszczenia, gdzie oprócz wilgoci występują pary lub gazy żrące, które nagryzają izolację urządzeń elektrycznych, niszczą powłoki ochronne itp. Do nich należą niejednokrotnie składy i pracownie fabryk chemicznych, stajnie, obory itp.

4 **Pomieszczenia niebezpieczne pod względem ogniowym.** Są to składy materiałów łatwopalnych lub pomieszczenia, gdzie materiały łatwopalne ulegają przeróbce. Do nich należą fabryki waty, przędzalnie bawełny, tartaki, stolarnie mechaniczne itp.

5 **Pomieszczenia niebezpieczne pod względem wybuchowym.** Są to pracownie lub składy, gdzie powstawać mogą gazy lub pary wybuchowe, jak rafinerie nafty, spirytusu, gazownie, fabryki materiałów wybuchowych itp.

Liczne doświadczenia z praktyki i wnioski, jakie można wysnuć z niebezpiecznych wypadków, powodowanych urządzeniami elektrycznymi, dały podstawę do opracowania szczegółowych wskazań i wymogów, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektryczne, aby gwarantowały całkowite bezpieczeństwo pracy. Wskazania te zawarte są w „Przepisach Budowy i Ruchu Urządzeń Elektrycznych Prądu Silnego" P. N. E. 10, wydanych przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich. Oprócz powyższych przepisów ogólnych, opracowane i wydane zostały przez S. E. P. przepisy szczegółowe budowy i ruchu urządzeń elektrycznych w pomieszczeniach specjalnych, jak np. kopalniach węgla, oleju i gazu ziemnego oraz szereg norm określających budowę i własności poszczególnych części urządzeń elektrycznych, jak przepisy na budowę kabli i przewodów elektrycznych, grzejników, sprzęt instalacyjny i w. in.

Przepisy Budowy i Ruchu Urządzeń Elektrycznych P. N. E. 10 podają wskazówki ogólne i szczegółowe wykonywania urządzeń elektrycznych pod kątem widzenia bezpieczeństwa porażenia elektrycznego i zabezpieczenia przed pożarem.

Środki służące do zabezpieczenia osób przed porażeniem elektrycznym podzielić możemy na cztery zasadnicze grupy:

1 **izolowanie części metalowych** znajdujących się pod napięciem, stosowanie chodników izolacyjnych dla obsługi urządzeń elektrycznych, izolowanie rękojeści dźwigni wyłączników i aparatów elektrycznych, zastępowanie części metalowych w konstrukcji aparatów elektrycznych materiałami izolacyjnymi;

2 **uziemianie części metalowych,** np. korpusów silników elektrycznych, które wskutek uszkodzenia izolacji mogłyby znaleźć się pod napięciem;

3 **obniżenia napięcia roboczego** odbiorników do napięcia poniżej 42 woltów, które to napięcia nie są już niebezpieczne w razie dotknięcia i nie grożą porażeniem elektrycznym osób;

4 **zastosowanie osłon** specjalnych,

zamkniętych ubikacji na pomieszczenie urządzeń elektrycznych, celem utrudnienia przypadkowego dotknięcia części znajdujących się pod napięciem.

Zabezpieczenia pomieszczeń przed pożarem wskutek wadliwości w działaniu urządzeń elektrycznych polega na zastosowaniu:

1 **zabezpieczeń nadmiarowych,** tj. bezpieczników lub wyłączników automatycznych, odłączających urządzenia spod napięcia z chwilą gdy natężenie prądu przepływające przez przewody do odbiornika osiągnie wartości niedopuszczalnie wielkie, grożące spaleniem samych urządzeń elektrycznych, a nawet pożarem pomieszczenia, w którym urządzenia te się znajdują;

2 **zastosowanie osłon przeciwwybuchowych** na silnikach, wyłącznikach, gniazdach wtykowych, rozrusznikach itp., uniemożliwiających wybuch gazów znajdujących się w pomieszczeniu wskutek iskry lub łuku elektrycznego, jaki powstać może w czasie pracy urządzeń elektrycznych.

Wymienione wyżej środki ochronne, zabezpieczające urządzenia elektryczne przed pożarem i porażeniem, stosowane są najczęściej równolegle. Jednakowoż, zależnie od charakteru pomieszczeń, niektóre z nich posiadać będą szczególną wagę. Tak np. w pomieszczeniach wilgotnych szczególny nacisk należy położyć na zabezpieczenie obsługi przed porażeniem elektrycznym przez utrzymywanie doskonałego stanu izolacji urządzeń, względnie zabezpieczenie przed dotykiem części znajdujących się pod napięciem. W pomieszczeniach wybuchowych należy starać się przede wszystkim o wykluczenie iskrzenia lub powstawania łuków elektrycznych, które by mogły spowodować eksplozję; w tym celu całe urządzenie elektryczne, przewody, odbiorniki itp. muszą posiadać specjalną budowę przeciwwybuchową.

Ze względu na możliwość przypadkowego dotknięcia, wszelkie części metalowe znajdujące się pod napięciem powinny posiadać dostateczną izolację elektryczną.

W pomieszczeniach przemysłowych stosujemy z reguły przewody izolowane gumą wulkanizowaną, ułożone w rurkach izolacyjnych pod tynkiem, przewody kabelkowe, płaszczowe, w miejscach zaś wilgotnych specjalne typy przewodów kabelkowych w powłokach ochronnych dla zabezpieczenia płaszcza ołowianego przed działaniem wilgoci, kwasów i par żrących.

Jedynie przewody jezdne dla dźwigów wykonywa się jako przewody gołe, rozpięte na izolatorach porcelanowych. Muszą one jednak być prowadzone w ten sposób, aby przy wchodzeniu na dźwig nie groziły niebezpieczeństwem przypadkowego dotknięcia i porażenia.

W niektórych fabrykach przemysłu metalowego, gdzie ze względów produkcyjnych zmienia się często ustawienie obrabiarek i silników napędowych, przewody główne rozdzielcze prowadzi się niekiedy jako przewody gołe wzdłuż hali fabrycznej, dopiero od nich w dowolnych miejscach, gdzie znajdują się silniki elektryczne, odgałęzia się ruchome lub ułożone na stałe przewody izolowane do poszczególnych silników. Rozwiązanie takie uważać można jako prowizoryczne, nie mniej jednak powinno być tak wykonane, aby nie zachodziła możliwość przypadkowego dotknięcia się gołych przewodów przez robotnika ręką lub jakimkolwiek przedmiotem metalowym.

Przewody elektryczne umocowane na stałe stosunkowo rzadko ulegają uszkodzeniom. Znacznie prędzej natomiast niszczą się przewody ruchome, służące do połączenia maszyn przenośnych, jak wiertarki, szlifierki elektryczne, lampy przenośne itp. Przewody te, leżąc na ziemi, narażane są często na uszkodzenia przez przejechanie taczkami, wózkami, zgniecenie upadającym ciężkim przedmiotem, które powodują zwarcia między przewodami a ziemią. Wskutek uszkodzenia izolacji w miejscu wejścia przewodów do maszyny metalowe korpusy obrabiarek przenośnych znaleźć się mogą pod napięciem, grożąc porażeniem. Ponadto bardzo często używa się do połączenia odbiorników ruchomych przewodów nieodpowiednich, nieprzepisowych, np. plecionki zamiast sznurów. Ze względu na możliwość uszkodzenia przewodów ruchomych, w zakładach przemysłowych należy stosować do połączenia odbiorników ruchomych przede wszystkim tzw. „kabli oponowych“. Są to przewody elektryczne dwu lub trzyżyłowe, izolowane gumą wulkanizowaną, otoczone z zewnątrz wspólnym płaszczem gumowym, tzw. oponą gumową. Oponę wykonywa się ze specjalnego rodzaju gumy wulkanizowanej, odznaczającej się wysokimi własnościami mechanicznymi i elektrycznymi, podobnej zupełnie do gumy, z jakiej wykonywa się opony samochodowe — stąd nazwa kable oponowe. Kable oponowe są nadzwyczaj giętkie, ponadto są odporne na uszkodzenia mechaniczne, uderzenia ciężkimi przedmiotami, przejechania wózkami itp. Przewody oponowe stosowane w najcięższych warunkach pracy — w podziemiach kopalń węgla do połączenia maszyn górniczych, wrębiarek i wiertarek elektrycznych, okazały się najbardziej wytrzymałym typem przewodów ruchomych.

Stosowanie przewodów pancernych w oplotach metalowych, jako przewodów ruchomych, jest niedozwolone. Wskutek częstego zginania przewodów ruchomych, druciki stalowe oplotu szybko pękają, wbijają się do izolacji gumowej żył, powodując zwarcia, przy tym cały oplot metalowy przewodu znaleźć się może pod napięciem, grożąc niebezpieczeństwem porażenia.

Przewody pancerne w oplotach metalowych stosować można jedynie jako przewody ułożone na stałe, umocowane do konstrukcji lub korpusu obrabiarek.

Tablice rozdzielcze nowoczesnych urządzeń przemysłowych wykonywa się obecnie przeważnie w postaci żeliwnych rozdzielnic okapturzonych, mieszczących w sobie szyny zbiorcze i rozdzielcze, zabezpieczenia oraz niekiedy jeszcze mierniki natężenia prądu, napięcia i mocy.

Korpusy silników elektrycznych, metalowe osłony rozdzielnic, wyłącz-

ników i rozruszników powinny być uziemione. Uziemienie części metalowych urządzeń elektrycznych jest bezwzględnie konieczne w pomieszczeniach wilgotnych.

Dokoła rozdzielnic oraz większych silników elektrycznych stosuje się niekiedy chodniki izolacyjne z gumy wulkanizowanej w celu zabezpieczenia obsługi przed niebezpieczeństwem porażenia.

Szczególną uwagę należy poświęcić lampom ręcznym, stosowanym bardzo często w pomieszczeniach przemysłowych. Lampy ręczne wadliwie wykonane, połączone nieodpowiednimi przewodami, były już niejednokrotnie przyczyną wypadków porażenia elektrycznego. Lampy ręczne powinny posiadać rękojeść wykonaną z materiału izolacyjnego. Siatka ochronna powinna być dostatecznie mocna. Lampy ręczne stosowane w pomieszczeniach wilgotnych powinny posiadać ponadto jeszcze szczelny klosz, chroniący oprawkę żarówki przed działaniem wilgoci.

W pomieszczeniach, gdzie działają kwasy i pary żrące, jako też w kotłowniach, do badania wnętrza większych zbiorników metalowych, należy stosować bezwzględnie lampy ręczne na napięcie poniżej 42 woltów, ze względu na znaczne niebezpieczeństwo porażenia elektrycznego.

Celem uzyskania obniżonego napięcia, stosuje się specjalne tranformatorki bezpieczeństwa dołączane do sieci elektrycznej, a dostarczające do lampy ręcznej obniżonego napięcia, względnie zamiast transformatorków bezpieczeństwa można stosować lampy ręczne akumulatorowe.

Utrzymywanie izolacji elektrycznej urządzeń w należytym stanie oraz stosowanie uziemień ochronnych zgodnie z poleceniem przepisów P. N. E. 10 usuwa w znacznym stopniu niebezpieczeństwo porażenia.

Zabezpieczenie przed pożarem wskutek wadliwego działania urządzeń elektrycznych możemy osiągnąć przez zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń na odbiornikach i przewodach elektrycznych. W ten sposób ograniczamy nadmierny przepływ prądu, który mógłby spowodować pożar.

Stosowanie stopek naprawianych (drutowanych) jest bezwzględnie wzbronione. Przepalenie się stopki świadczy o wadach w urządzeniu elektrycznym, które należy jak najszybciej usunąć, aby uniknąć dalszych szkód.

W miejsce stopek stosowane są obecnie w pomieszczeniach przemysłowych, a także i w mieszkaniach, bezpieczniki automatyczne, chroniące odbiornik i przewody przed przepływem nadmiernego prądu elektrycznego w czasie zwarcia. Wyłącznik taki w czasie zwarcia wyłącza obwód elektryczny i dopiero po usunięciu przyczyny nadmiernego wzrostu prądu elektrycznego pozwala urządzenie załączyć z powrotem pod napięcie.

Zabezpieczenia powyższe, tzw. zabezpieczenia nadmiarowe stosowane przy silnikach elektrycznych, posiadają niekiedy jeszcze wyzwalacze cieplne i czasowe, dzięki którym krótkotrwałe i nieszkodliwe dla silnika elektrycznego przeciążenia nie powodują jeszcze wyłączenia silnika. Dopiero gdy wskutek długotrwałego przeciążenia lub zwarcia, temperatura uzwojeń przekroczy najwyższą dopuszczalną wartość i może grozić niebezpieczeństwem spalenia izolacji, silnik zostaje odłączony od sieci. W pomieszczeniach, gdzie nagromadzają się gazy lub pary wybuchowe należy stosować silniki w obudowie przeciwwybuchowej, uniemożliwiającej eksplozję gazów pod wpływem iskier lub łuku elektrycznego, jaki może powstać w czasie pracy silnika. Obudowę przeciwwybuchową posiadać muszą w pomieszczeniach niebezpiecznych pod względem wybuchowym także i inne części urządzeń elektrycznych, jak wyłączniki, rozruszniki, gniazda wtykowe itp.

Częstą przyczyną pożaru urządzeń elektrycznych może być również stan styków w miejscach połączenia. Prąd elektryczny, przepływający przez miejsca łączenia, nagrzewa je przy niedostatecznym styku tak znacznie, iż nastąpić może spalenie się urządzenia elektrycznego.

Należy przeto zwracać szczególną uwagę na dobry stan styków. Łączenia przewodów powinny być wykonywane na śruby i dokładnie przykręcone. O ile urządzenia elektryczne w czasie pracy mogą być narażone na drgania, które mogą rozluźnić łączenia śrubowe, zaleca się dodatkowo miejsca styków dokładnie wylutować. Skręcanie przewodów ze sobą jest niedopuszczalne.

O bezpieczeństwie urządzeń elektrycznych decyduje nie tylko sam sposób wykonania, ale także i rodzaj materiału, jaki zostanie zastosowany do budowy. Do budowy urządzeń elektrycznych należy bezwzględnie stosować materiały instalacyjne, odpowiadające przepisom i normom, wydanym przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich. Na niektóre materiały instalacyjne, jak np. przewody izolowane, sprzęt instalacyjny, grzejniki, został już ustanowiony „znak jakości SEP". Materiały elektrotechniczne zaopatrzone w znak jakości SEP dają odbiorcy gwarancję, iż wykonane są zgodnie z przepisami i że produkcja tych materiałów znajduje się pod kontrolą Biura Znaku Przepisowego Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Znak jakości stanowi na aparatach skrót SEP, w przewodach izolowanych zaś — nitka lniana, skręcona wraz z kolorowymi nitkami, stanowiącymi oznaczenie fabryki przewodów, a umieszczona pod zewnętrznym oplotem przewodu.

Urządzenia elektryczne powinny być co pewien czas poddawane kontroli, celem zbadania ich stanu bezpieczeństwa. Jest to szczególnie konieczne dla urządzeń elektrycznych w zakładach przemysłowych, które z biegiem czasu ulegają licznym zmianom i przeróbkom. Zmiany te nieraz wykonywane są niestety w sposób nieprawidłowy, powodując częste wypadki porażenia lub pożaru.

Ze względu na bezpieczeństwo pracowników i zakładu przemysłowego należy bezwzględnie przestrzegać, aby urządzenia elektryczne, ich zmiany czy naprawy wykonywane były zgodnie z przepisami bezpieczeństwa. W tym celu zaleca się wszystkie prace z zakresu budowy urządzeń elektrycznych powierzać poważnym, kwalifikowanym przedsiębiorstwom elektrotechnicznym, które posiadają odpowiednio wyszkolony personel monterski, względnie zlecać do wykonania własnym fachowcom elektrotechnikom, pracującym w danym zakładzie przemysłowym.

Dobrze i prawidłowo wykonane urządzenie elektryczne chroni nie tylko pracowników przed niebezpieczeństwem porażenia elektrycznego, ale również daje gwarancję pewności i niezawodności ruchu zakładu przemysłowego.

Dozór elektryczny Stowarzyszenia Elektryków Polskich

Dotychczas, jak wiadomo, Stowarzyszenie Elektryków Polskich zajmowało się od szeregu lat opracowywaniem i wydawaniem norm i przepisów elektrotechnicznych. Polskie Normy Elektrotechniczne (PNE) są opracowywane przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich, które działa jako Polski Komitet Normalizacyjny w zakresie przepisów i norm elektrotechnicznych.

Oprócz opracowywania przepisów i norm Stowarzyszenie zajmuje się również sprawdzaniem jakości różnego rodzaju materiałów elektrotechnicznych. Materiały te są kontrolowane przez organ Stowarzyszenia — Biuro Znaku Przepisowego SEP. Materiały, odpowiadające ustalonym przepisom, zaopatrywane są w Znak Przepisowy SEP, który stwierdza, że dany wyrób odpowiada przepisom pod względem bezpieczeństwa i ekonomii.

Powstały ostatnio Dozór Elektryczny jest nowym organem SEP. Zadaniem jego jest stałe lub jednorazowe badanie i opiniowanie, jak również nadzorowanie wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych przez sprawdzanie, czy odpowiadają nowoczesnym wymaganiom wiedzy technicznej pod względem ich zgodności z istniejącymi przepisami państwowymi, polskimi normami elektrotechnicznymi oraz z innymi przepisami.

W ten sposób Dozór ma zapewniać bezpieczeństwo, ciągłość ruchu i racjonalne używanie urządzeń elektrycznych. Ponadto Dozór zajmuje się odbiorem urządzeń, maszyn, materiałów i przyrządów elektrotechnicznych, jak również opiniowaniem projektów tych urządzeń. Czynności te wykonywane są dla przedsiębiorstw i instytucji rządowych, komunalnych i społecznych, jak również dla osób prywatnych.

Dozór Elektryczny SEP został zorganizowany za zgodą władz państwowych i w pracach jego biorą udział delegaci zainteresowanych ministerstw i urzędów. Organizacja jego zapewnia ścisłą współpracę z czynnikami państwowymi, jak również zainteresowanymi instytucjami, z komisjami przepisowymi istniejącymi w SEP., jak również z najwybitniejszymi siłami technicznymi, którym będą powierzane do rozpatrzenia w razie potrzeby zagadnienia specjalne.

Na czele Dozoru Elektrycznego stoi Rada, która jest organem nadzorczym; w skład Rady wchodzą delegaci Min. Spraw Wewnętrznych. Min. Spraw Wojskowych, Min. Przemysłu i Handlu, Min. Komunikacji, Min. Opieki Społecznej oraz Min. Poczt i Telegrafów. Poza tym w Radzie biorą udział delegaci zainteresowanych instytucji. Organem wykonawczym jest Zarząd i Kierownictwo.

Wypada nadmienić, że na podobnych podstawach został zorganizowany dozór przy Stowarzyszeniu Elektrotechników Szwajcarskich (Schweizerischer Elektrotechniker Verein — SEV).Starkstrominspektorat wykonywuje swe czynności na zlecenie Zakładu ubezpieczeń od wypadków i chorób zawodowych.

Działalność swą w Szwajcarii S. E. V. rozpoczęło jeszcze w roku 1898 i obecnie wykonywuje swoje czynności na zlecenie wspomnianego zakładu ubezpieczeń od wypadków. Oprócz powyższego S. E. V., mimo że jest instytucją prywatną, dokonywuje dozoru urządzeń zasilających elektryczne koleje państwowe, jak również dozoru elektrycznego urządzeń w lokalach publicznych, elektrowniach itp. Obecnie dozór elektryczny w Szwajcarii obejmuje przeszło 1000 zakładów przemysłowych. Stowarzyszenie elektrotechników w Szwajcarii jest jednym z największych i zatrudnia stale w swoim tylko wydziale dozoru elektrycznego około 30 sił fachowych i personelu biurowego.

Należy przypuszczać, że Dozór Elektryczny odda usługi nie tylko z punktu widzenia potrzeb bezpieczeństwa pracy, ale również dla zakładów ubezpieczeń od ognia.

Ponadto stałe i fachowe dozorowanie urządzeń elektrycznych przyczyni się niewątpliwie do polepszenia stanu technicznego tych urządzeń, co w wielu przypadkach może przynieść poważne korzyści właścicielom przedsiębiorstw, którzy przeważnie nie są w stanie zatrudniać specjalistów-elektryków, kwalifikowanych do należytego dozorowania urządzeń elektrycznych oraz udzielania potrzebnych wskazówek. Zauważymy przy sposobności, że zakłady posiadające wykwalifikowane osoby, nieraz nie mają odpowiednich przyrządów pomiarowych, bądź też personel, nie stykając się stale z danego rodzaju zagadnieniami, ma wtedy poważne trudności przy wydawaniu swej opinii w wypadkach specjalnych.

Dozór Elektryczny SEP poza stałym biurem w Warszawie będzie również posiadał biura przy prowincjonalnych Oddziałach, w liczbie 12.

Bliższych informacji o zakresie działania Dozoru, kosztów dozorowania oraz opłat za inne czynności udziela biuro przy Stowarzyszeniu Elektryków Polskich, Warszawa 1, Moniuszki 7 tel. 553-60 (centrala).

GNIAZDA WTYKOWE

Z ZABEZPIECZENIEM PATRONOWYM

6–10 A 250 V

SYSTEM ZABEZPIECZENIA GWARANTUJE CAŁKOWITE BEZPIECZEŃSTWO OSOBISTE PRZY WYMIANIE USZKODZONYCH PATRONIKÓW, KTÓRE MOŻE WYKONAĆ KAŻDY BEZ OBAWY PORAŻENIA



TEN ZNAK

GWARANTUJE
NAJWYŻSZĄ JAKOŚĆ SPRZĘTU
ELEKTROTECHNICZNEGO

FABRYKA ARTYKUŁÓW ELEKTROTECHNICZNYCH

INŻ. STEFAN CISZEWSKI S. A.

BYDGOSZCZ

CENTRALNE BIURO
SPRZEDAŻY PRZEWODÓW

„CENTROPRZEWÓD"

Sp. z o. o.

WARSZAWA
UL. KRÓLEWSKA 23
TELEFONY: 3-40-31,
3-40-32, 3-40-33, 3-40-34

PRZEWODY IZOLOWANE

w wykonaniu przepisowym oznaczone żółtą nitką S.E.P.

z następujących fabryk krajowych:

FABRYKA KABLI I DRUTU Sp. z o. o. w Będzinie
KABEL POLSKI S. A. w Bydgoszczy
FABRYKA KABLI CLEMENT ZAHM Sp. z o. o. w Dziedzicach
FABRYKA KABLI S. A. w Krakowie
POLSKIE FABRYKI KABLI I WALCOWNIE MIEDZI S. A. w Ożarowie Warszawskim
TOW. PRZEM. „KABEL" S. A. w Warszawie
WARSZAWSKA WYTWÓRNIA KABLI S. A. w Warszawie

PTE

POLSKIE TOWARZYSTWO ELEKTRYCZNE

Spółka Akcyjna

ZARZĄD:
Warszawa, Marszałkowska 137
tel. Centrala 5.70-40

FABRYKA:
Warszawa, Terespolska 46/48
tel. Centrala 10.45-50

TRANSFORMATORY OLEJOWE
do 2500 kVA i 35000 V

TRANSFORMATORY SUCHE
do 160 kVA i 6000 V

SILNIKI ASYNCHRONICZNE
do 750 KM i 6000 V

MASZYNY PRĄDU STAŁEGO
do 100 KM

PRZETWORNICE

SILNIKI KRANOWE I TRAKCYJNE

MASZYNY SPECJALNE

Transport na terenie zakładu pracy

Odbywające się na terenie zakładu różnorodne czynności transportu zarówno poziomego, jak pionowego, mechanicznego i ręcznego, dostarczają znacznej liczby wypadków, która niejednokrotnie przewyższa liczbę wypadków przy czynnościach właściwej produkcji. Zostało to stwierdzone zarówno w drodze obserwacji poszczególnych zakładów, jak i na zasadzie statystyk. W statystyce wypadków zgłaszanych do Inspekcji Pracy wypadki związane z transportem oraz składowaniem stanowią bardzo poważny odsetek: w roku 1937 na 56.333 wszystkich zgłoszonych wypadków, liczba wypadków spowodowanych przez czynności transportu mechanicznego i ręcznego oraz przez ładowanie i wyładowywanie wynosiła 12.919, czyli 22% wypadków. Liczba ta jest olbrzymia, jeśli uświadomić sobie, że wszystkie maszyny robocze dostarczyły łącznie tylko 10.036 wypadków, czyli 17,8%.

Ponadto statystyka polskiej Inspekcji Pracy wykazuje od kilku lat stały wzrost wypadków spowodowanych przez podnośniki. Podnośniki spowodowały następujące liczby wypadków:

Rok	Liczba wypadków
1927	257
1928	360
1929	669
1930	559
1931	353
1932	257
1933	223
1934	401
1935	432
1936	430
1937	707

Z powyższej statystyki widać, iż w miarę powrotu koniunktury ekonomicznej oraz ożywienia tempa produkcji i transportów, co się zaznaczyło od roku 1934, liczba wypadków spowodowanych przez podnośniki stale wzrasta.

Sprawa unormowania bezpieczeństwa podnośników i innych mechanicznych urządzeń transportowych posiada pierwszorzędne znaczenie dla całości bezpieczeństwa pracy. W szeregu krajów sprawy te oddawna już są należycie zorganizowane przy czynnym współudziale zrzeszeń przemysłowców (np. we Francji, w Belgii itd.). W Polsce dotąd jeszcze sprawy te unormowane jednolicie nie zostały, aczkolwiek dokonany został szereg posunięć zmierzających w tym kierunku. Niektóre władze wydały pewne normy dla pewnych urządzeń transportowych w podległych im zakładach. Inspekcja Pracy w dziedzinie transportu, a w szczególności urządzeń wyładunkowych i ładunkowych w portach, wykazuje stałą czujność i wydała szereg odpowiednich zarządzeń. Ponadto stowarzyszenia przemysłowe oraz poszczególne większe zakłady (np. Zakłady Ostrowieckie), poświęciły wiele wysiłku ulepszeniu lub należytemu zorganizowaniu transportu na swym terenie.

Wobec braku w Polsce jednolitych norm i zasad w tym zakresie, przedstawiamy poniżej szereg uwag natury praktycznej, zaczerpniętych z doświadczeń przemysłu kraju przodującego w akcji zapobiegania wypadkom, jakim są Stany Zjednoczone.

Uwagi te odnoszą się przede wszystkim do transportu mechanicznego. W zakresie bezpieczeństwa urządzeń do transportu mechanicznego i ręcznego pionowego, jak podnośniki, żurawie, suwnice oraz ręczne windy i wielokrążki, a także poziomego, jak transportery, kolejki linowe itd. — pierwszorzędnym zagadnieniem jest stałe utrzymywanie w stanie bezpiecznym zasadniczych elementów tych urządzeń, jak bloki, łańcuchy, liny, haki itd. To też sądzimy, iż będzie rzeczą pożyteczną podać cały szereg praktycznych wskazówek dotyczących właśnie tych elementów. Omówiwszy najprzód to zagadnienie, podamy ponadto szereg praktycznych obserwacji dotyczących transportu o charakterze drobniejszym, dokonywanego na przykład za pomocą wózków silnikowych i ręcznych, taczek itd.

ZASADNICZE ELEMENTY URZĄDZEŃ TRANSPORTOWYCH

ŁAŃCUCHY

Prawie we wszystkich zakładach przemysłowych duże zastosowanie znajdują w praktyce łańcuchy wyciągowe.

Nie tak wiele jeszcze lat temu przy kupnie łańcuchów brano tylko pod uwagę ich wymiary, lekceważąc sobie materiały, z jakich są wykonane. Dawniej, jak i dziś, polegano całkowicie na doświadczeniu i zdaniu wytwórcy. W ostatnich jednak latach wyrób łańcuchów uległ licznym ulepszeniom, przy tym ogólnie daje się zauważyć kierunek, zmierzający do wyboru materiałów o większej wytrzymałości przy mniejszej objętości i wadze.

Wybór łańcucha zależy od następujących jego własności: wytrzymałości, rozciągliwości, giętkości, wymiarów, odporności na przetarcie i zużycie, wstrząsy i przeżarcie. Przede wszystkim zaś od łańcuchów wymaga się niezawodności w pracy.

Istnieje obecnie szereg różnych rodzajów łańcuchów o różnych własnościach, dzięki którym nadają się one do najrozmaitszych celów.

Łańcuchy gospodarcze (np. amerykańskich marek Proof Coil i BBB). Są one wyrabiane ze stali martenowskiej o małej zawartości węgla i elektrycznie spalane w wielkościach do 19,05 mm włącznie. Większe wymiary są spawane na zakładkę. Są one tanie i stosowane tam, gdzie nie ma większego niebezpieczeństwa.

Łańcuchy typu BBB składają się z krótszych ogniw i są bardziej giętkie; służą one do zakładania na bębny i koła transmisyjne.

Łańcuchy typu Proof Coil i BBB nie nadają się na pęta.

Łańcuchy stalowe ładunkowe są wykonane z wyżarzonej stali martenowskiej o małej zawartości węgla. Są one niezwykle ciągliwe i stosowane tam, gdzie istnieje prawdopodobieństwo chwilowych przeciążeń. Nie nadają się one na pęta dla ogólnego użytku.

Łańcuchy do bagrownic i żurawi. Są one wyrabiane z miękkiej stali w dwuch rodzajach, a mianowicie wyżarzone jedno- i dwukrotnie. Dzięki ciągliwości miękkiej stali i krótkim ogniwom, łańcuchy żurawiowe nadają się zwłaszcza na pęta dla ogólnego użytku.

Łańcuchy najwyższej jakości (tzw. w Ameryce High Test.) są wyrabiane ze stali nawęglonej (cementowej). Pozwala to na poddawanie łańcuchów działaniu wysokiej temperatury dla otrzymania dużej wytrzymałości na rozciąganie, dużej podatności i zwiększonej odporności na zużycie, przy zachowaniu dużej rozciągliwości. Są one używane przeważnie tam, gdzie duże znaczenie posiada odporność na zużycie, natomiast nie nadają się na pęta dla ogólnego użytku.

Łańcuchy ze stopu stalowego o dużej wytrzymałości. W ciągu ostatnich kilku lat daje się zauważyć szybki postęp w rozwoju stopów, co pozwala na wyrób łańcuchów o niezwykłej wytrzymałości na obciążenie. Zastosowanie jednak tych łańcuchów jest bardzo zróżniczkowane, wskutek czego nadają się one do specjalnych celów. Z tego właśnie względu należy przed ich użyciem zasięgnąć porady w wytwórni, czy nadają się do zamierzonego celu.

Stopy stali nierdzewnej są szczególnie użyteczne w roztworach kwasu azotowego. Stop Monela i brąz używa się często na pętle, zanurzane w roztworach kwasu siarkowego.

PIERŚCIENIE I HAKI

Tak samo ważne, jak materiał na łańcuchy, są również części dodatkowe łańcuchów. Pierścienie i haki powinny być wykonane z materiału przynajmniej tak samo dobrego, jak materiał, z jakiego wykonane są łańcuchy. Pierścienie muszą być dostatecznie wytrzymałe, aby udźwignąć ciężar równy sumie ciężarów bezpiecznych wszystkich połączonych łańcuchów. Muszą one przeciwstawić się obciążeniu wszystkich tych łańcuchów, nie ulegając odkształceniu.

Rodzaj i kształt haków zależy od pracy, jaką mają wykonywać. Najlepsze są haki ze stali kutej, zwłaszcza dla dużych ciężarów. Haki ze stali lanej posiadają często wady, np. guzy gazowe, których nie można wykryć przez sprawdzenie. Haki o bardzo dużej nośności są zwykle warstwowe i składają się z płytek stalowych.

Bardzo często palce robotnika lub ręce dostają się między hak i ładu-



Fotografia powyższa obrazuje urządzenie ochronne, przeznaczone dla części transportera podstropowego w wytwórni. Instalacja ta służy do transportu wewnętrznego w dużej fabryce i jest urządzona w ten sposób, by pomosty ładunkowe można było obniżać do odpowiedniej wysokości dla załadunku. W celu ochrony od zetknięcia się niektórych części ruchomych transportera z ludźmi stojącymi na podłodze stosowane są następujące urządzenia: przede wszystkim łańcuch i biegnące po szynach koła przenośnika są całkowicie osłonięte; poza tym bariera odgranicza ruch ludzi od niebezpiecznych miejsc. (Fot. Safety First Association)

nek. Aby tego uniknąć, wskazane jest zaopatrzyć haki, gdzie pozwala na to wykonywana praca, w uchwyty, które mogą służyć do przytrzymywania haków.

Gdy hak otwiera się wskutek przeciążenia, nie wolno go wyprostowywać i ponownie używać, lecz należy go zastąpić nowym. Natężenie na zgięcie osłabia metal, co obniża jego wytrzymałość.

Trwałość użyteczna wszystkich przyborów do przenoszenia materiałów, a zwłaszcza lin i łańcuchów, ulega znacznemu zmniejszeniu wskutek przeciążenia, szarpania i niedbałego obchodzenia się z nimi. Nadużycia takie są niedopuszczalne.

LINY

Rzadko kiedy wadliwy wyrób jest przyczyną zepsucia się lin. Braki te są najczęściej spowodowane następującymi czynnikami:

1 stosowanie lin o nieprawidłowej wielkości, budowie i jakości;

2 przeciąganie lin przez przeszkody;

3 niedostateczne smarowanie;

4 niedostateczna wielkość krążków i bębnów;

5 nawinięcie nadmierne lub na krzyż na bębnach;

6 wadliwość krążków lub bębnów lub nieosadzenie ich na jednej linii;

7 zachodzenie lin na kołnierze krążków;

8 wpływy temperatury (ciepła), wilgoci i oparów kwasów;

9 nieprawidłowe zakończenie;

10 rozplatanie się lin;

11 tworzenie się supłów;

12 duże przeciążenia, zagięcia i inne nadmierne natężenia;

13 zużycie wewnętrzne wskutek dostawania się żwiru między skrętki i druty.

Liny druciane. Najwięcej stosowane są liny wykonane z drutów, trwale skręconych w położeniu spiralnym, jakie zajmują w gotowej skrętce. Ten rodzaj konstrukcji zwiększa giętkość i zapobiega rozplataniu się. Lina taka niszczy się bardzo powoli przy pracy na krążkach lub bębnach.

Do wyrobu lin drucianych stosuje się stal z pieców Martenowskich lub tyglowych i elektrycznych. Odpowiednie przepisy określają wymaganą najmniejszą wytrzymałość na rozciąganie drutu użytego do wyrobu lin. Wytrzymałość ta waha się w granicach od 120 kg/mm² do 180 kg/mm².

Lina druciana składa się z rozmaitej ilości splotów, a te ostatnie z rozmaitej ilości drutów, zależnie od celu, dla jakiego dana lina jest przeznaczona. Im większa jest ilość splotów w linie i drutów w splocie przy danej średnicy, tym bardziej lina jest giętka.

Normalna lina wyciągowa jest wykonana z sześciu splotów, z których każdy posiada po 19 drutów. Ten rodzaj liny używany jest do wszelkiego typu dźwigów w kopalniach, do przenośników, wyciągów do węgla, żurawi szkockich, żurawi obrotowych z pochyłym wysięgiem i podobnych urządzeń. Szczególnie giętka lina jest wykonana z sześciu skrętek, z których każda posiada po 37 drutów, a specjalnie giętka lina — z ośmiu skrętek, z których każda posiada po 19 drutów. Liny te są używane do żurawi, wyciągów, bagrownic i podobnych celów. Liny te dla powiększenia giętkości mają rdzeń z konopi, tzw. duszę.

Normalne liny holownicze i pędniowe są wykonane z sześciu splotów, po 7 drutów. Liny te są znacznie sztywniejsze od wyciągowych i nie mogą się zginać dokoła małych krążków. Nadają się one lepiej do celów holowniczych i pędniowych, ponieważ druty są grubsze i nie przecierają się tak szybko.

Liny, składające się z 6 splotów, z których każdy posiada po 6 drę-

twin skrętek, składających się z 7 drutów, są znane jako liny sterowe lub ręczne. Znajdują one zastosowanie przy sterach statków wodnych i jako liny ręczne przy niektórych dźwigach.

Liny pokrywane metalami nierdzewnymi (np. ocynkowane), są wyrabiane dla masztów okrętowych, bloków, żurawi wysięgowych, kominów okrętowych i fabrycznych oraz dla innych celów, gdzie zwykle liny wskutek wystawienia na wpływy atmosferyczne mogłyby ulec przeżarciu. Liny te nie nadają się do zwykłego wyciągania i holowania. Wytrzymałość ich wynosi nie więcej niż 90% wytrzymałości liny niegalwanizowanej.

Zarówno liny druciane, jak i liny manilskie posiadają pewne zalety, zależnie od celów, do jakich służą. Liny manilskie są miększe w dotknięciu, co jest bardzo ważne przy ręcznym posługiwaniu się nimi; oprócz tego są one giętkie i elastyczne.

Natomiast liny druciane posiadają większą wytrzymałość przy tej samej średnicy i wadze, przy czym wytrzymałość ta nie zmienia się, bez względu na to, czy lina jest sucha, czy mokra. Długość ich jest stała przy wszystkich warunkach atmosferycznych. Na rynkach handlowych można otrzymać najrozmaitsze rodzaje lin drucianych dla różnych celów. Przeważnie są one tańsze na jednostkę wytrzymałości od lin konopnych.

Rdzeń lin drucianych, tak zwana „dusza", jest zwykle wykonany z włókien nasyconych smarem. Zwiększa to nieco wytrzymałość i działa jako poduszka, zachowująca kształt liny i ułatwiająca smarowanie drutów. Dusza zwiększa w przybliżeniu o 7,5% wytrzymałość liny.

Dla celów wyciągowych obciążenie robocze nie powinno zazwyczaj przekraczać 1/5 wytrzymałości na rozerwanie. Znaczy to, że współczynnik bezpieczeństwa nie powinien wynosić mniej, niż 5. Często dla bezpiecznej i niezawodnej pracy wymagane są współczynniki, przekraczające 5 lub nawet 8 i więcej. Współczynnik bezpieczeństwa należy wyznaczać po wzięciu pod uwagę takich danych, jak obciążenia, przyspieszenie i opóźnienie, szybkość liny, elementy łączące liny, ilość, wielkość i układ krążków i bębnów, warunki, powodujące przeżarcie i wytarcie oraz czas, w ciągu jakiego lina była w użyciu. Wskazówki godnych zaufania wytwórni lin drucianych również mogą się przydać do wyznaczania współczynnika bezpieczeństwa.

Liny manilskie. Liny manilskie, wyrabiane z konopi manilskich, w praktyce są stosowane prawie we wszystkich zakładach przemysłowych przy rusztowaniach i pomostach wiszących, do bloków lub wciągów, do żurawi i pędni (do przenoszenia energii). Są one dostępne w wymiarach począwszy od 4,762 mm do 10,16 cm.

Istnieje wiele rodzajów lin manilskich, zależnie od gatunku włókna. Istnieje również kilka rodzajów lin, wyrabianych z włókien gorszego gatunku; liny te nie nadają się do wielkich ciężarów. Np. liny sizalowe są o 2/3 mniej wytrzymałe od manilskich.

Na linach manilskich nie łatwo tworzą się supły; oprócz tego liny manilskie są bardzo odporne na uszkodzenia wskutek nagłych zagięć. Można je wiązać w rozliczne węzły, które dają się bardzo łatwo rozwiązywać.

Do trzech głównych przyczyn uszkodzenia się lin, zmniejszającego współczynnik bezpieczeństwa, należą: nadmierne przeciążenie, zewnętrzne przetarcie i zużycie wewnętrzne.

Najłatwiej daje się wykryć przetarcie. Gdy nitki powierzchniowe splotu zostały częściowo przetarte, linę należy zamienić na nową.

Zużycie wewnętrzne, spowodowane nadmiernym zginaniem i natężeniem, daje się wykryć przez obecność białego proszku, osadzającego się na splotach wewnętrznych. Stopień tego uszkodzenia można wykryć przez rozplecenie splotu lub skrętki. W licznych jednak warunkach roboczych zużycie wewnętrzne nie jest poważnym czynnikiem uszkodzenia liny.

Najbardziej niebezpieczne dla każdej liny jest nadmierne obciążenie. Każde obciążenie, przekraczające 3/4 wytrzymałości liny na zerwanie, powoduje stałe uszkodzenie. Ten rodzaj uszkodzenia można wykryć przez zbadanie wewnętrznych splotów, które mogą być całkowicie lub częściowo przerwane, zależnie od stopnia przeciążenia. Dla zapewnienia długiej i niezawodnej pracy, należy regularnie sprawdzać, czy liny nie uległy przypadkiem przetarciu lub przerwaniu, przy czym dla oznaczania obciążenia należy stosować rozsądny współczynnik bezpieczeństwa, u nas nie mniej od 5 dla większości warunków.

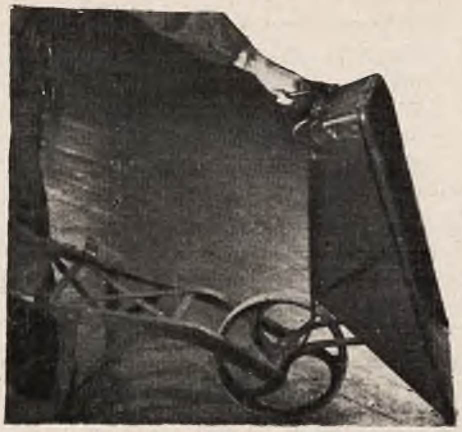
Pęta z lin drucianych. Bardzo pomocne przy podnoszeniu dużych ciężarów są również pęta z lin drucianych. Pęta te mogą być zaopatrzone w haki, ogniwa, pierścienie, sprzęgi, strzemiona itd. odpowiednio do wymagań wykonywanej przez nie pracy. Pęta z lin o splotach płaskich lub okrągłych posiadają wiele zalet, między innymi są one giętkie, odznaczają się dużą wytrzymałością w stosunku do ciężaru i nie tworzą się na nich supły.

DROBNIEJSZY TRANSPORT WEWNĘTRZNY

Tam, gdzie materiał musi się stale posuwać przechodząc poprzez serię ciągłą związanych ze sobą czynności lub gdzie przenoszony materiał jest zbyt ciężki dla siły ludzkiej — stosuje się przenośniki, żurawie, dźwigi i kolejki fabryczne. Lecz środki te są stałe, tj. nie mogą zbaczać z danej drogi. Ten zaś brak elastyczności stwarza konieczność posiadania dodatkowych wyposażeń.

Do najprostszych z nich należą taczki i wózki ręczne, które ciągle są w użyciu, pomimo dążności do mechanizacji. Lecz nawet te proste przyrządy posiadają pewne ulepszenia. Dla zmniejszenia pracy robotnika taczki wyrabia się z aluminium. Koła taczek i wózków zaopatruje się w gumy. Zaopatrzenie w hamulce dwukołowych wózków ręcznych usuwa konieczność niebezpiecznego hamowania nogą.

Wózki silnikowe są niezbędne tam, gdzie w obrębie fabryki musi się przenosić wielkie ilości materiałów na znaczne odległości. Wózki silnikowe zapobiegają licznym wypadkom przepukliny wskutek przeciążenia, często jednak wprowadzają na teren wytwórni niebezpieczeństwa, istniejące w ruchu ulicznym. W wytwórniach, na których placach i między zabudowaniami przebiega duży ruch wózków i ciągówek, należy wprowadzić praktyczny system regulacji ruchu. W tym celu wózki powinny być zaopatrzone w sygnały ostrzegawcze, jak klaksony, gwizdki, dzwonki lub gongi. W niektórych zakładach stosuje się samoczynną sygnalizację świetlną lub ustawia się kierowników ruchu w miejscach skrzyżowania o szczególnym zagęszczeniu ruchu.



Taczka żelazna do przewożenia materiałów sypkich. Charakterystyczne ułatwienie wytaczania z przodu w kierunku ruchu (eksponat Wzorcowni)



Wytaczanie beczki na wózku o ramie żelaznej. Obrót beczki i wylewanie płynów ułatwia rączka przy otworze szpuntu. Rączka wykonana jest z rurki metalowej, przez którą przy wylewaniu z beczki wchodzi do beczki powietrze. Zapobiega to rozpryskowi płynu (eksp. Wzorcowni)

Jest jeszcze w pewnym ograniczonym stopniu stosowany jeden z prymitywnych sposobów transportowania surowców: skrzynia, wleczona po podłodze przy pomocy haka żelaznego lub podnoszona na stoły robocze. Nie jest on wszakże ani praktyczny, ani bezpieczny, niszczy się bowiem zarówno podłoga, jak i skrzynia i zawsze istnieje niebezpieczeństwo pozostawienia skrzyni na środku drogi. Skrzynia jest często użyteczna, lecz praktyczniej jest przesuwać ją na pomoście rolkowym lub przy pomocy dźwigu linowego, zawieszonego na pojedynczej szynie, lub też przy pomocy wózka.

Najwięcej energii zaoszczędzają w zakładach przemysłowych dźwigarki tj. wózki ręczne o luźnym pomoście i mało jest fabryk, w których nie znajdują one zastosowania. Ciężary można podnosić na kilka centymetrów od podłogi przy nieznacznym wysiłku robotnika, przenosić na inne miejsce i usuwać z pod nich wózek.

Dźwigarki pozwalają jednemu człowiekowi wykonywać pracę, która w normalnych warunkach wymagałaby wysiłku dwóch lub kilku silnych robotników. Poza tym usuwają one konieczność stosowania wielu ruchów niebezpiecznych dla rąk, nóg i pleców. Do wykonywania bardzo ciężkiej pracy służą wózki o napędzie silnikowym.

Aby uniknąć zacinania się pomostu podczas wjeżdżania na rampę lub wjeżdżania albo zjeżdżania z przenośników, dźwigarka powinna podnosić ładunek przynajmniej na wysokość około 8 cm. Uchwyt wózka powinien być wykonany w ten sposób, aby nie mógł zaczepić o drzwi. Większość znajdujących się obecnie w sprzedaży dźwigarek nie posiada części, które by mogły odpaść i skaleczyć robotnika podczas podnoszenia i opuszczania. Ostatnio do dźwigarek pomostowych zastosowano podnośniki hydrauliczne, dające bardzo łagodne opuszczanie pomostu bez wtrząsów lub uderzeń.

Maszyny do układania w stosy i rzędy jeden nad drugim zapobiegają narażeniu robotników na przepuklinę wskutek nadmiernego wysiłku.

Do większości nowoczesnego sprzętu transportowego zastosowane są ostatnio udoskonalenia zabezpieczające pracę. Części ruchome są kryte, krańcowe zaś punkty zaopatrzone w samoczynny wyłącznik, dzięki czemu obsługa ich nie wymaga już tak wielkiej ostrożności.

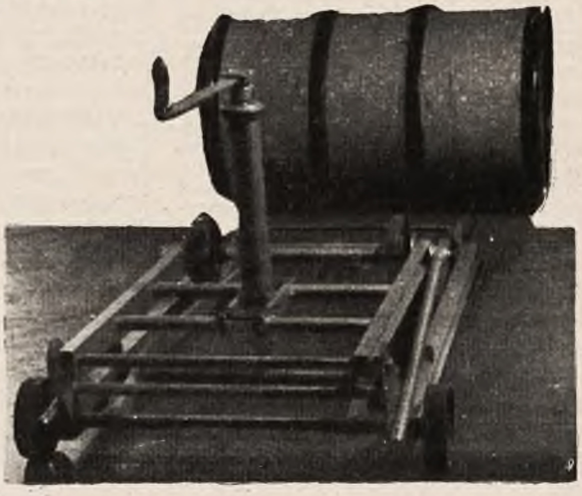
inż. Z. P.



Podtrzymywacz na worki. Napełnione worki podnosi się na platformie dolnej przy pomocy korby. Ułatwia to „podstawienie się" pracownika przenoszącego worki (eksp. Wzorcowni)



Podstawka na kółkach z wygiętych rur służy do przewożenia beczek i jednocześnie ułatwia wytaczanie płynu (eksp. Wzorcowni)



Wózek o ramie żelaznej do wtaczania beczek. Korba służy do podnoszenia beczki w celu ułatwienia jej opróżnienia do naczyń. Wytaczanie beczki pokazane jest u góry

Narzędzia ręczne

W dziedzinie narzędzi ręcznych postęp techniczny zaznacza się nie tyle w konstrukcji, ile w kierunku ulepszenia materiałów, z których narzędzia są wytwarzane, dzięki czemu uzyskuje się większą ich wytrzymałość i lekkość, jak również przystosowanie do poszczególnych czynności, wymagających np. wykluczenia iskrzenia.

Większość narzędzi ręcznych jest wykonywana ze stali. Dodanie do niej nieznacznej nawet ilości pewnych składników, np. niklu, nie stanowi trudności w produkcji, lecz za to znacznie ulepsza własności fizyczne materiału.

Własności mechaniczne stali można zmieniać przez regulowanie zawartości węgla i wyżarzania Należy wszakże pamiętać, że im większą nadaje się twardość i wytrzymałość, tym osiąga się mniejszą odporność i ciągliwość stali, która jednocześnie wykazuje dążność do kruszenia się i łamania. Twardość i wytrzymałość stanowią pożądane cechy większości narzędzi, lecz zachodzi również konieczność zachowania pewnego minimum odporności i ciągliwości, którego nie należy obniżać. I właśnie na tym polega znaczenie domieszki niklu, że przesuwa on to minimum, dając możność osiągnięcia większej wytrzymałości i twardości, bez pomniejszenia ciągliwości materiału.

Stal jest zasadniczo mieszaniną czystego żelaza (ferrytu) z węglikiem żelaza (cementytem). Nikiel rozpuszcza się w ferrycie, przyczyniając się do zwiększenia wytrzymałości i twardości, bez wpływu na ciągliwość materiału. Działanie zatem niklu jest niezależne od zawartości węgla. Wzmacnia on działanie innych metali, powszechnie stosowanych jako dodatki do stopu, zwłaszcza tych, które, na przykład, jak chrom lub wanad, wywierają największy wpływ na składnik węglikowy. Oprócz więc zwykłych stali niklowych, powszechne zastosowanie znajdują liczne rodzaje stali, zawierających nikiel, a obok niego jednocześnie jeden lub kilka spośród innych pierwiastków, jak chrom, molibden, wanad, miedź, mangan i krzem.

Stosowanie do wyrobu narzędzi ręcznych stali stopowych zalecane jest we wszystkich przypadkach, gdy obok dużej wytrzymałości i odporności wymaga się lekkości, lub gdy chodzi o większą odporność na zużycie i zniszczenie, o wytrzymałość na uderzenia i lepszą ciągliwość. Stale stopowe znajdują szerokie zastosowanie przy wyrobie kluczy do naśrubków, młotów, dłut, śrubokrętów, narzędzi do obróbki drewna, obcęgów, cęgów, nitownic, pił, noży, przebijaków, dźwigarek itp.

W licznych przypadkach materiał na narzędzia ręczne poddawany jest dodatkowemu uszlachetnieniu przez ogrzewanie stali przy pomocy piecyków elektrycznych, przez dokładniejszą kontrolę składu chemicznego, dobór temperatur oraz posługiwanie się specjalnymi sposobami kucia i walcowania. Stale takie są lepsze od zwykłych stali stopowych, lecz oczywiście muszą być droższe.

Przejdziemy z kolei do scharakteryzowania niektórych kategorii narzędzi.

Zaczniemy od kluczy. Ogólna nazwa „klucz do naśrubków“ obejmuje wielką różnorodność narzędzi, a mianowicie klucze nasadowe lub czołowe, nastawne (rozsuwalne lub francuskie), rurowe, o rozwartych końcach i inne. Wszystkie te odmiany kluczy służą zasadniczo do wykonywania tej samej czynności, a mianowicie do nadawania ruchu obrotowego wszelkiego rodzaju gwintowanym łącznikom.

Stosowanie kluczy nie ogranicza się, niestety, do tych właściwych im celów. Ileż to razy, na przykład, klucz używany jest zamiast młotka lub zastępuje drążek do wyważania. Szereg tych czynności, których niepodobna tu wyliczyć, niszczy narzędzie, zmniejszając jego użytkowość i sprawność. Licząc się z tym powszechnym zjawiskiem, a dążąc do osiągnięcia największej wytrzymałości i odporności narzędzia, należy stworzyć przepisy ściśle regulujące posługiwanie się narzędziami, a nie szukać rozwiązania na drodze zwiększenia ich ciężaru, w ten sposób bowiem zmniejsza się ich użytkowość i sprawność, przy tym i praca jest daleko uciążliwsza.

Aby uczynić zadość wszelkim wymaganiom, można przez zastosowanie stopów, zawierających w różnych stosunkach nikiel, molibden i chrom, wyrabiać klucze, które łączą w sobie wytrzymałość, odporność i lekkość.

Powszechnie używane młotki obejmują zwykłe młotki stolarskie, młotki o zakończeniu kulistym, krzyżowym i prostym, dwuręczniaki dwubrzeżne i wiele innych typów o specjalnym przeznaczeniu. Cechą wymaganą od większości młotków jest zdolność uderzenia bez zazębiania lub odkształcania główki lub bez narażenia młotka na pęknięcie lub złamanie. U młotków stolarskich należy także unikać złamania ostrego końca.

Do wyrobu młotków nadają się również niektóre stale niklowe. W przypadkach, w których wymagana jest niezwykle twarda powierzchnia udarowa, można stosować stal utwardzoną.

Podobnie jak klucze do naśrubków, powszechnie używane są w warsztatach pracy śrubokręty, którymi, niestety, wielu robotników posługuje się jako tniakiem, odcinakiem lub podważnikiem, albo też zakłada na nie klucz naśrubkowy w celu odkręcenia zardzewiałej śruby.

Przeprowadzono już wiele doświadczeń w kierunku zapewnienia możliwie najsolidniejszego osadzenia śrubokrętu w żłobku śruby. Niektóre śrubokręty są zaopatrzone w żeberkowane ostrza. Kolce, ząbki lub żeberka zaczepiają o wewnętrzną powierzchnię żłobka śruby, unieruchomiając ostrze w sposób przypominający do pewnego stopnia zazębianie się kół zębatych.

Śrubokręty używane przy instalacyjnych pracach elektrycznych powinny być zaopatrzone w uchwyty z materiałów nie przewodzących, przy instalacjach zaś pod prądem, powinno się stosować dodatkowe zabezpieczenie materiałami izolacyjnymi.

Obcęgi i szczypce, służące do wykonywania wielu rozmaitych czynności, powinny posiadać szczęki twarde, odporne na zużycie i nie kruche; uchwyty muszą być mocne i odporne na duże natężenia zginające. Cęgi tnące muszą posiadać trwałe krawędzie tnące. W celu zwiększenia wytrzymałości, twardości, odporności oraz własności tnących, stosuje się przeważnie stopy, zwłaszcza hartowaną stal chromoniklową i niklowo-molibdenową.

Podobnych własności wymaga się od nożyc do metali i ostroszczypów, siły bowiem zginające, które działają na ich uchwyty, mogą być bardzo wielkie.

Do wyrobu zwykłych łopat i

(dokończenie na str. 104)

LAR
Z. ABŁAMOWICZ
Warszawa, Widok 3

BIEŃKOWSKI
W. BIEŃKOWSKI
Warszawa, Piesza 1

B.U
T. A. BREVILLIER i URBAN
Ustroń

HCP
H. CEGIELSKI S. A.
Poznań
Górna Wilda 136

Vulcanit
„VULCANIT"
Warszawa, Turecka 2

JD
J. DZIEWULSKI i S-ka S. A.
W-wa, Kolejowa 51

Globus
„GLOBUS"
Katowice,
Kościuszki 29

BHH
„HUTA POKÓJ" S. A.
Katowice

Fabryki narzędzi, zrzeszone w Grupie Producentów Narzędzi Optyki i Mechaniki Precyzyjnej, wprowadziły na swoje wyroby **wspólną markę fabryczną**

GPN

Marka ta gwarantuje, że towary cechowane podanym obok znakiem powstały w polskiej fabryce, rękami polskiego robotnika i z **krajowego surowca**

Dobrym narzędziem praca wydajna i bezpieczna

Spis narzędzi wyrabianych przez fabryki zrzeszone w Grupie Producentów Narzędzi Optyki i Mechaniki Precyzyjnej Polskiego Związku Przemysłowców Metalowych

Aparaty do mierzenia twardości; aparaty podziałowe uniwersalne; aparaty projekcyjne. // **Babki** do kos; bosaki pożarowe; butle do acetylenu, gazów przemysłowych i dla celów sanitarnych. // **Cechownice**; cęgi; cieślice; ciesaki; cyrkle drążkowe; czujniki. // **Dłuta**; dociskacze do nitów; druciki do pomiarów gwintów; dziabki; dziobaki. // **Elektrografy**. // **Frezy**. // **Giętarki** do rur; gładziki kowalskie; głębokościomierze; głowice frezowe; grzechotki zapadkowe; gwintownice; gwintowniki; gwintowniki szlifowane. // **Igły** rymarskie i workowe; imadełka; imadła. // **Kalibrowniki**; kątomierze do noży i nastawne; kątowniki; kątowniki kontrolne; kielnie formierskie; kielnie murarskie; kilofy; klepadła blacharskie; kleszcze cęgowe i klamrowe do noszenia szyn, kowalskie, górnicze; kliny górnicze; klucze fajkowe, francuskie z rączkami moletowanymi, sześciokątnymi, kute, łubkowe, nasadowe w pudełkach, nasadowe dwustronne, prasowane, rozsuwane pojedyńcze, rurowe, samochodowe specjalne, sztancowane, sztorcowe, szwedzkie, do haceli, z blachy; kły tokarskie zwykłe i obrotowe; kolby do lutowania acetylenowego; korby samochodowe i stolarskie; kowadełka blacharskie, kowadła; krawędzie wzorcarskie; krępownice do rur; kultywatory; kuźnie polowe; kwadranty. // **Lampy** do lutowania; lewarki samochodowe; lutownice acetylenowe, benzynowe i zwykłe. // **Łapy** stalowe; łomy, łopaty; łyżki do topienia metali. // **Manometry**; maszyny do znakowania narzędzi; matryce; miary kalibrowe do blachy i drutu; mikroczujki; mikromierze; młotki; motyki zwykłe i patentowe. // **Nagłówniaki**: narzędzia górnicze, kowalskie, ogrodnicze, pneumatyczne, dla formierzy; narzynki do głowic automatycznych, dzielone, kwadratowe, okrągłe; nasadki izolacyjne do szczypiec; nawiertaki; noże przemysłowe; nożyce ręczne do blachy i noże maszynowe do krajania papieru, blachy, noże do obrabiarek drzewn.; nożyczki. // **Obcinaki** do rur; odkucia do wyrobu narzędzi; oliwiarki ssąco-tłoczące; oprawki bakelitowe do narzędzi; wiertarskie szybkozmienne, zaciskowe do frezów, do noży tokarskich, do piłek ręcznych ślusarskich nastawialne, rozsuwalne i stałe, do wycinania; osełki z elektrokorundu i siliciumcarbidu; oskardy; ostrza do opielaczy, do pielników; ośniki stalowe; otwieracze konserw i skrzyń. // **Palniki** do cięcia i spawania metali, do lutowania, do obcinania nitów, do pieców gazowych, do pieców ropowych, do wypalania dziur; piece elektryczne, hartownicze, przemysłowe; pilniki; piłki do drzewa i do metali; plombownice; płótno ścierne; płytki pomiarowe; płytowniki; płyty kontrolne i do tuszowania; podbijaki; pogłębiacze do otworów i stożkowe; pokrętki do gwintowników i rozwiertaków; pompki; praski do wtłaczania trzpieni; promieniomierze; pryzmaty; przebijaki; przeciągacze; przeciągadła dla elektrotechników i do drutu; przecinaki; przedłużacze redukcyjne do stożków; przenośniki; przepychacze; przymiary klinowe; przyrządy i pomoce warsztatowe. // **Raszple**; redliczki; rękojeści bakelitowe do korb stolarskich i do śrubokrętów; rozłupniaki kamieniarskie; roztłaczarki do rur; rozwieracze do pił; rozwiertaki; ryśniki traserskie. // **Segmenty** do pił; sercówki; siekiery; skośnice; skrobaczki; słupołazy; sprawdziany; spulchniacze; stoły obrotowe, pochylne i podziałowe; strugi do kopyt; supermikromierze; suwmiarki; szablony; szczelinomierze; szczypce; szlifierki ręczne; szpachle; szpiczaki młyńskie; szpilarki szewskie; sztance; szydła; szyny do tuszowania. // **Ściski** kute; średnicówki mikrometryczne i stałe; świdry do drzewa ręczne i maszynowe. // **Tarcze** szlifierskie diamentowe; taśmy dla geometrów; termoelementy; termometry elektryczne; termoregulatory; toczaki; topory; traserskie narzędzia różne; trzpienie frezarskie; do rozwiertaków nasadzanych, kontrolne, tokarskie zwykłe i rozprężne; trzymadła do imadeł; tulejki redukcyjne do stożków oraz wymienne do przyrządów. // **Ubijaki**; uchwyty do elektrod; uchwyty do produkcji seryjnej, samocentrujące trójszczękowe, specjalne, szlifierskie, tokarskie systemu Forkardta, wiertarskie dwu- i trójszczękowe. // **Węgielnice**; wielokrążki; wiertarki ręczne; wiertła nasadzane; wkładki kształtowe do wykuwania; wkrętaki zwykłe i zegarmistrzowskie; wrotki; wyciągacze do szyniaków; wykroje; wyloty do węży pożarniczych; wytwornice acetylenowe. // **Zaginadła** blacharskie; zawory redukcyjne do gazów sprężonych. // **Żabki** do drutu; żelaza do hebli i do wiórników.

HAEBERLE i S-ka
Grodzisk Mazowiecki

P.A.K.
„PRODMETAL"
Bydgoszcz, Śląska 15

PHENIX
„PHENIX"
Warszawa, Żelazna 59

Wytwórnia Świdrów i Narzędzi
MOSSEY i S-ka
W-wa, Burakowska 9

MODRZEJÓW-HANTKE
Zjednoczone Zakłady Górn.-Hutnicze S. A.
Sosnowiec

PWU
PAŃSTWOWE WYTWÓRNIE UZBROJENIA
Warszawa // Radom
Skarżysko

„SANDVIK"
T.H./P. „SANDA"
Sp. z o. o.
Fabryka pił.
Warszawa, Przeskok 2

J. Sosnowski
JÓZEF SOSNOWSKI
Skarżysko

PZO WARSZAWA
POLSKIE ZAKŁADY OPTYCZNE S. A.
W-wa, Grochowska 316

Zakłady Przemysłowe
„PODKOWA" S. A.
Poniatów p. Legionowo

„GLORIA"
W-wa, Zwrotnicza 8a

B. P. P.
B-CIA PLUCIŃSCY
Poznań,
Szamarzewskiego 43

WYTWÓRNIA AMUNICJI Nr. 1
Warszawa-Powązki
Fort Bema

SM
STOWARZ. MECHANIKÓW POLSKICH Z AMERYKI S. A.
Pruszków,
Sienkiewicza 19

PIERWSZA FABR. LOKOMOTYW W POLSCE S. A.
Chrzanów

Doświadczalny Warsztat Mechaniczny
wł. L. CYTLING
Warszawa 19, Okecie

H.K.
WSPÓLNOTA INTERESÓW GÓRN.-HUTNICZYCH S. A.
Katowice, Kościuszki 30

PAŃSTWOWE ZAKŁ. LOTNICZE
Wytwórnia Silników
Warszawa—Okecie

STARACHOWICKIE ZAKŁADY GÓRN.-HUTNICZE S. A.
W-wa, Warecka 15

A. BOGDAŃSKI
WARSZAWA,
Barkocińska 19

Inż. P. BOGATY
WARSZAWA,
Kaszubska 15

H. KOLBERG
WARSZAWA,
Kujawska 5

PARYSÓW
Warszawa 22,
Szosa Powązkowska

TECHNOSERVICE
WARSZAWA,
Ogrodowa 10

Inż. J. ZUBKO
WARSZAWA,
Widok 20

L. W. N.
Lubelska Wytw. Narzędzi
Inż. M. WOLSKI
Lublin, Kawia 14

SILKA
Ska z o. o.
WARSZAWA,
Widok 20

ŚLĄSKI PRZEMYSŁ SZMERGLOWY
VOGT i S-KA
WAPIENICA

„PROM"
Fabryka Pilników i Narzędzi, Sp. z o. o.
BYDGOSZCZ,
Petersona 13

MIKRON W.P. POZNAŃ
„MIKRON",
Narzędz. i Wyr. Metalowe
WŁ. PILARSKI
POZNAŃ,
Wielkie Garbary 11

H. Frenkler
LUBLIN,
Czwartaków 5

AMA
ALFONS MANN
Sp. Akc.
Warszawa, Plac Małachowskiego 2

G. WINDYGA
Warszawa,
Waliców 28

GERLACH
BRACIA KOBYLAŃSCY S. A.
Warszawa, Widok 19

EXTRA
OŁDAKOWSKI i NEUMARK
Wł. E. Neumark
Łódź, Zakątna 81

PERUN
„PERUN" S. A.
Warszawa,
Jasna 1

P.
„HARTOWNIA"
Łódź,
Radwańska 36

(dokończenie ze str. 104)

szufli wystarcza stal cementowana lub nawęglona. Niekiedy jednak warunki pracy wymagają narzędzi wyższej jakości. Najważniejszą rzeczą jest odporność na ścieranie się, lecz równie ważna jest wytrzymałość, trwałość, lekkość. Niemniej ważny jest stosunek wytrzymałości do ciężaru, każda bowiem próba zwiększenia mocy łopaty przez zwiększenie jej wymiarów wpływa ujemnie na zrównoważenie łopaty, powodując nadmierny wysiłek i zmęczenie u tego, kto tej łopaty używa.

Szufle ze stali stopowych stosuje się powszechnie do pracy przy odłamkach granitowych, łamanym kamieniu, żwirze, glinie i innych materiałach ścierających, jak również do ciężkiej pracy w kopalniach, kamieniołomach itp.

Dłuto powinno głównie posiadać dużą odporność na ścieranie przy równoczesnej ostrości. Jeżeli własności te osiąga się kosztem dostatecznej odporności, wówczas krawędź tnąca zawodzi wskutek pękania i stępiania się. Do wyrobu dłut ręcznych i tniaków stosuje się powszechnie z dobrym skutkiem stale niklowe i chromo-niklowe.

Dłuta do cięcia drewna, mniej narażone na ścieranie i uderzenie, oraz na stępienie lub pękanie ostrzy mogą być wykonywane ze stali o większej zawartości węgla, co pozwala na dłuższe zachowanie ostrości. To samo dotyczy przebijaków.

Nitownice, również należące do narzędzi udarowych, tym się różnią od dłut i przebijaków, że nie wymaga się od nich własności tnących. Dla uniknięcia odkształcenia muszą one posiadać dużą twardość i wytrzymałość w połączeniu z odpornością i trwałością na zużycie ze względu na ciągle powtarzające się uderzenia.

Podstawowym wymaganiem stawianym przy wyrobie noży jest zdolność tnąca ich ostrzy. Dodanie niklu do niektórych stopów stalowych o dużej zawartości węgla zwiększa odporność na ścieranie i zapewnia dodatkową moc, wytrzymałość i odporność na zużycie, co zmniejsza niebezpieczeństwo pękania, stępiania lub wyrywania zębów.

Doskonałe wyniki przy użyciu do ciężkich prac w przemyśle dają stale nożowe, zawierające nikiel i wanad.

W niektórych przemysłach lub czynnościach, mogących spowodować wybuch wskutek unoszących się w powietrzu pyłów lub stosowania cieczy lotnych i łatwozapalnych, jak benzyna, eter, terpentyna, nafta lub aceton — powinno się używać narzędzi nieiskrzących.

W tych warunkach takie narzędzia, jak młotki, dłuta, śrubokręty itd. wykonane ze stopów nie żelaznych są niezastąpione.

Materiałem najbardziej rozpowszechnionym za granicą do wyrobu narzędzi, używanych w atmosferze wybuchowej, jest stop berylowo-miedziany. Ten niemagnetyczny stop miedziowy posiada dużą wytrzymałość i nie daje iskier ani w czasie pracy, ani w czasie toczenia lub ostrzenia na tarczy szlifierskiej. Po prawidłowym zahartowaniu, stopy te wykazują wielką odporność na ścieranie i korozję. Stosuje się je korzystnie do młotów i ostrzy, w szlifierniach, przy mieszarkach i miazgownicach w papiernictwie, jak również do wyrobu rozmaitych narzędzi ręcznych.

Inne stopy niezależne, nie wyłączając metalu Monela, składają się głównie z niklu. Dotychczasowe braki narzędzi, wykonywanych z tych materiałów, zostały w znacznym stopniu usunięte przez rozwój procesów hartowania przy pomocy strącania.

Z. P.

Krzesła robocze

Komunikat Wzorcowni Urządzeń Ochronnych Nr 9 w sprawie **krzeseł do pracy** (patrz Przegląd Bezp. Pracy, Nr 1/1939, str. 23) precyzuje dane jakim powinny odpowiadać krzesła 2 typów, oznaczonych numerami I K i 2 K i zaopatrzonych w znak Wzorcowni W.U.O. — przeznaczonych do prac wykonywanych przy stole, jak sortowanie, pakowanie, etykietowanie, składanie, sklejanie, łączenie części, czyszczenie itp. Wykonywane są z giętego drzewa bukowego, siedzenia i oparcia z prasowanej i klejonej dykty; oparcie pleców jest (lekko) ruchome na osi poziomej i ustawia się samoczynnie, w zależności od położenia tułowia; siedzenie jest wgłębione, pochylone do tyłu, krawędź siedzenia zaokrąglona lub wygięta ku dołowi dla ułatwienia krążenia krwi; wyrabiane są w 3 wielkościach, odpowiednio do wzrostu— 138 cm (Nr 1 K_{40} i 2 K_{40}), 153 cm (1 K_{44} i 2 K_{44}), 168 cm (1 K_{47}, 2 K_{47}).


MŁOTKI PNEUMATYCZNE
STARACHOWICE

Opłacalność utrzymania ładu, porządku i czystości

Doświadczenie poucza, że utrzymanie w warsztacie ładu, porządku i czystości znakomicie się opłaca, czynniki te bowiem wiążą się z usprawnieniem procesów wytwórczych przez stworzenie atmosfery, w której wraz z poszanowaniem do miejsca pracy, do maszyn i narzędzi — łatwiej jest wpoić zamiłowanie do wykonywanych czynności oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

W nowopowstających lub modernizowanych zakładach rozplanowanie i urządzenie budynków przystosowane jest do utrzymania w należytym stanie pomieszczeń: obfitość światła — naturalnego i sztucznego — uwidacznia gromadzenie się brudu, nawet w zakamarkach; pochłanianie pyłu odbywa się samoczynnie u źródła jego powstawania lub przy pomocy odpowiedniej instalacji wyciągowej, działającej na całość warsztatu; podłogi i ściany pokryte są odpowiednim materiałem umożliwiającym stałe ich czyszczenie; na każdy sprzęt, narzędzie czy materiał przeznaczone jest właściwe miejsce. W podobnych warunkach najmniejsze uchybienie porządkowi i czystości rzuca się w oczy.

W trudniejszym położeniu znajdują się zakłady przestarzałe, w których czynniki te można wprowadzać stopniowo, w miarę przebudowy.

W takich czy innych warunkach wszystko wszakże zależy od ustosunkowania się do tej tak istotnej sprawy, przykłady zaś z terenu wskazują, że omawiane czynniki muszą jednak stanowić wrodzoną potrzebę każdego, skoro na ogół poczynania w tym kierunku spotykają się nie tylko z uznaniem pracowników, ale również wywołują chęć współdziałania na tym polu.

Aby osiągnąć zadowalające wyniki, nie wystarczy rzucić hasło, opracować przepisy i wyposażyć warsztat w odpowiedni sprzęt, a należy przede wszystkim ustalić zasadę, że czynności porządkowe muszą być prowadzone stale, nie zaś dorywczo, od święta. Czynności te, którym trafnie nadano w Ameryce nazwę „housekeeping", identyczną do „porządków" wykonywanych w zakresie domowym, wymagają opracowania pewnego programu. Niezależnie zatem od codziennych zabiegów, wskazane jest przeprowadzać okresowo gruntowniejsze „porządki", połączone z rewizją urządzeń i sprzętu w poszczególnych działach oraz „porządki" generalne parę razy w ciągu roku, np. w okresie wiosennym, przed kampanią i po jej zakończeniu, przy okazji remontów itp. Należy przy tym zauważyć, że czynności te wymagają pewnej sprawności fizycznej, a więc i powierzania ich ludziom zdolnym do pracy. Najlepiej utrzymywać w tym celu stałą ekipę pracowników, którzy by np. w większych zakładach wchodzili w skład tzw służby technicznej. Poza tym wskazane jest czynić odpowiedzialnym za należyty stan warsztatu dyżurnego spośród załogi, łącząc np. te funkcje z bezpieczeństwem pracy.

Utrzymanie ładu, porządku i czystości wymaga odpowiedniego przystosowania pomieszczeń. Na przykład podłogi betonowe dla uniknięcia kurzu wskazane jest fluatować środkami patentowanymi. Ściany należy malować możliwie olejno, pamiętając o stosowaniu barw, dających największy spółczynnik odbicia światła. Urządzenia mechaniczne należy ustawiać na podwyższeniu, aby łatwo można było wymiatać z pod nich pył i odpadki. Niezależnie od sprzętu najprostszego, jak miotły, szczotki, skrobaczki, drabiny itp., należy stosować dostępne i tanie w eksploatacji urządzenia mechaniczne do okurzania i czyszczenia podłóg (koszt zużycia prądu przy odkurzaniu elektrycznym nie przekracza 4—5 gr. na godzinę).

Względy higieniczne i porządkowe wymagają zaopatrzenia warsztatu w odpowiednią ilość spluwaczek i koszów na śmiecie i odpadki. Te same względy nakazują stosowanie środków dezynfekcyjnych w ustępach i umywalniach.

Ponieważ wreszcie utrzymanie w należytym stanie czystości pomieszczeń przyzwyczaja pracowników do dbania o własną powierzchowność i może się przyczynić do upowszechnienia noszenia odzieży roboczej, wskazane jest zaopatrzyć domy robotnicze w urządzenia mechaniczne, ułatwiające pranie odzieży i nie niszczące jej.

R.

Osłony konstrukcyj przed pożarem

Inż. M. Rogowski

W warunkach pożarowych wszystko to, co może wpłynąć na zmniejszenie klęski pożaru ma znaczenie nie tylko dla ograniczenia wysokości szkód materialnych, ale częstokroć dla życia i zdrowia ludzi, ogarniętych zasięgiem pożaru. Wiemy, że cały szereg części konstrukcyj opiera się bardzo słabo działaniu ognia (części stalowe) lub nawet podtrzymując palenie się, powiększa intensywność pożaru (części drewniane). Zabezpieczenie tych słabo odpornych na ogień części jest równie ważne jak bezpośrednia walka z samym pożarem.

Części drewnianych i stalowych w budowlach przemysłowych nie brak. Znajdujemy je przeważnie w konstrukcjach dachowych oraz w konstrukcjach stropowych. Jednocześnie te właśnie elementy narażone są na największe działanie ognia, jako ułożone poziomo nad jego ogniskiem. Najlepiej było by oczywiście budować dachy i stropy wyłącznie z materiałów odpornych na działanie ognia, np. żelbetowe, które dopiero przy dłuższym działaniu wysokiej temperatury doznają poważniejszych uszkodzeń. Nie wszędzie jednak da się je stosować, a to ze względu na często zbyt wysokie koszty, konieczność przebudowy całego budynku itp.

Dlatego też uciekać się musimy w poszczególnych przypadkach do odpowiedniego zabezpieczenia istniejących części drewnianych lub stalowych. Obydwa te rodzaje elementów ochrania się podobnie przed wpływem wysokiej temperatury, a niewykluczone są też przypadki, kiedy te dwa podstawowe materiały budowlane: drewno i stal osłaniają się wzajemnie (np. blacha osłania drewno przed zapaleniem, twarde zaś drewno, nie związane konstrukcyjnie z częścią stalową, może ją ochraniać jakiś czas, jako zły przewodnik ciepła).

Najprostszą osłoną drewna i stali jest warstwa farby nałożonej na element konstrukcyjny. Farby są lepszymi osłonami dla drewna niż dla stali, zwłaszcza tzw. farby ogniochronne, gdyż zastosowane do konstrukcji stalowych w minimalnym tylko stopniu przeciwdziałają przenikaniu wysokiej temperatury do stali, która już przy 500° traci 50% pierwotnej wytrzymałości. Oddziaływanie farby ogniochronnej na drewno jest odmienne: nie chodzi tu tyle o przenikanie ciepła do drewna, ile o zalepienie porów drewna w celu utrudnienia wydostawania się gazów palnych z włókien wewnętrznych drewna oraz o stworzenie warstwy niepalnej (choćby czasowo) na powierzchni drewna.

Większość stosowanych u nas farb ogniochronnych zalety te posiada, choć oczywiście działanie ich nie może być długotrwałe, podobnie jak w ogóle z drewna budulcowego nie można stworzyć materiału niepalnego.

Te same cechy posiadają tzw. impregnaty, to jest różne związki chemiczne, którymi nasyca się drewno w stanie obrobionym lub też drzewo świeżo ścięte. Istnieje szereg sposobów impregnowania drewna na ogień, a więc: powlekanie powierzchowne pędzlem, natryskiwanie, zanurzanie drewna na jakiś czas do roztworu z impregnatem, powlekanie kolejne dwoma różnymi środkami chemicznymi, które razem tworzą niepalną warstwę na powierzchni drewna, wreszcie stosuje się też najbardziej może skuteczny sposób osmotyczny, polegający na przenikaniu osmotycznym środka impregnującego do drzewa świeżo ściętego przy obłożeniu go klejem, zawierającym ten impregnat.

Wszelkie impregnaty mają tę główną wadę, że działanie ich, zależnie od warunków, w jakich się znajdują, stopniowo zanika i że impregnowanie należy powtarzać co pewien czas, aby zapewnić działanie przeciwogniowe tych środków.

Dość powszechne u nas stosowanie szkła wodnego, jako środka, mającego zapewnić niepalność konstrukcjom drewnianym jest niecelowe, ze względu na wrażliwość szkła wodnego na wilgoć i zmiany atmosferyczne. Środek ten łuszczy się łatwo i wymywa wodą, wobec czego może być skuteczny tylko bezpośrednio po posmarowaniu nim drewna, nigdy zaś po jakimś czasie.

Ostatnio Związek Polskich Inżynierów Budowlanych podjął przy udziale przedstawicieli instytucji państwowych i wojskowych oraz przemysłowców produkujących środki ogniochronne badania na większą skalę — farb i impregnatów ogniochronnych.

Drewno w poszczególnych przypadkach zabezpiecza się blachą (np. przy obijaniu drzwi). Zabezpieczenie takie jest problematyczne, gdyż blacha osłania prawie wyłącznie drewno od płomienia, nie zabezpiecza go jednak przed wpływem wysokiej temperatury, jako dobry przewodnik ciepła. Jeżeli więc stosujemy blachę do osłony drewna, to należy pod warstwę blachy dać wkładkę azbestową.

Blacha, jako pokrycie dachowe,

doskonale zabezpiecza dach od przeniesienia się ognia, z warunkiem jednak, aby na poddaszu nie znajdowały się materiały łatwopalne, które by mogły zapalić się od rozgrzania się blachy. Lepszą osłoną drewna od blachy jest wyprawa na siatce, a zwłaszcza wyprawa cementowa na specjalnie wyginanej siatce, w sposób zbliżony do armatury stalowej w płytach żelbetowych. Wyprawiać w ten sposób można wszelkie części konstrukcji, a więc nie tylko stropy, ale i ściany, słupy oraz wiązania dachowe.

Należycie wykonana wyprawa (grubość min. 2 cm) obciąża czasem konstrukcję i podraża ją. Wówczas stosować można płyty izolacyjne, które dla osłony drewna wykonywa się przeważnie z wiórów lub wełny drzewnej prasowanych i nasycanych środkami impregnacyjnymi, różnymi wszakże od impregnatów, o których mówiliśmy wyżej. Jest to przeważnie chlorek cynku, uodporniający trwale strużyny, wióry itp. na ogień. Wykonane z nich płyty izolacyjne nie palą się wcale, a jedynie się tlą pod wpływem silnego i dłuższego ognia.

Płyty izolacyjne powinny być odpowiednio szczelnie umocowane do konstrukcji drewnianej, którą mają osłaniać, gdyż małe nawet przerwy pomiędzy nimi spowodować mogą tlenie się drewna pod płytą. Zjawisko to trudno wykryć i opanować podczas pożaru bez zdzierania płyt izolacyjnych z konstrukcji. Do przybijania tych płyt do konstrukcji drewnianej służą specjalne gwoździe o łebkach w postaci okrągłej blaszki. Gwoździe te również powinny być izolowane przed ciepłem pożaru, aby nie powodowały zwęglania się drewna konstrukcji.

Do osłony konstrukcji stalowych stosuje się płyty podobne jak dla drewna lub płyty cementowe w postaci celolitu, gazobetonu i innych patentowanych płyt, których wyrób u nas stale się rozpowszechnia. Nie obciążają one konstrukcji stalowej w tym stopniu, jak cegła, a przy zabezpieczaniu nimi części stropowych i dachowych nie stwarzają niebezpieczeństwa poranienia ratowników odpadkami ciężkimi i ostrymi, jakie dają osłony ceglane.

Materiałem izolacyjnym może być również wata szklana, wata żużlowa i izolacja utworzona przez zespół cienkich blaszek aluminiowych (Alfol), które odbijają ciepło, jakie otrzymują, nie przepuszczając go dalej.

Środki gaśnicze

Inż. M. Rogowski

Ilość, jakość i różnorodność środków gaśniczych jest tak wielka, iż zakład przemysłowy, który by je stosował wszystkie razem, nie miałby już miejsca na maszyny. Przy doborze więc tych czy innych środków gaśniczych musimy opierać się na pewnej selekcji, kierując się nie tyle kosztami, ile celowością ich zainstalowania.

Aby selekcja wypadła racjonalnie, musimy ustalić pewien podział tych środków.

Pomijając najprostsze z nich, jak tłumnice, wiadra, beczki itp., rozróżniamy dwie zasadnicze grupy środków: wodne i chemiczne.

Instalacje wodne. Są to w pierwszym rzędzie hydranty pożarowe zewnętrzne i wewnętrzne. Różnica pomiędzy nimi polega na tym, że wewnętrzne przeznaczone są głównie do opanowywania pożaru w zarodku, a więc ciśnienie wody sięgające z pyszczka prądownicy do stropu piętra najwyższego jest wystarczające; hydranty zaś zewnętrzne, poza ogniem zarodkowym, gasić powinny również pożar w fazie dalszego jego rozwoju. Dlatego też zainstalowanie tych ostatnich wymaga innych, szerszych warunków. Najważniejsze jest tu ciśnienie, które przy wylocie z hydranta (po uwzględnieniu straty ciśnienia w wężu) musi wynosić co najmniej 6 atm.

Średnice przewodów sieci hydrantów wewnętrznych muszą wynosić najmniej 40 mm, sieci zaś hydrantów zewnętrznych — od 52 mm. Należy zwracać uwagę, zwłaszcza przy urządzaniu hydrantów zewnętrznych, aby łączniki były tego samego typu i tej samej średnicy, co łączniki miejscowej straży pożarnej.

Węże przy hydrantach, jeżeli służyć mają do rozprowadzania wody na niewielką odległość (do 15 m), mogą być parciane; przy większych odległościach i przy hydrantach zewnętrznych należy używać wyłącznie węży gumowanych lub gumowych. Te ostatnie nie zawsze dają się dobrze zwijać i pod wpływem ciepła po pewnym czasie kruszeją.

Zasilanie sieci hydrantów wewnętrznych, zgodnie z ich przeznaczeniem, może odbywać się ze zbiornika, którego dno położone jest ponad dachem najwyższego z budynków. Hydranty zewnętrzne muszą być zasilane od źródła, możliwie niezależnego od ruchu fabryki. Wymagane ciśnienie minimalne 6 atm. osiąga się tu bądź przy pomocy kilkustopniowej pompy elektrycznej, bądź też — co stanowi gorsze rozwiązanie — przez włączanie do sieci motopompy lub autopompy. W mniejszych instalacjach mogą być stosowane pewnie działające hydrofory.

Hydranty są urządzeniami uruchamianymi ręcznie. Samoczynnymi instalacjami gaśniczymi wodnymi są tryskacze. Istnieje ich kilka odmian, uważanych niesłusznie również za instalacje tryskaczowe. Mowa tu o tzw. „sztucznym deszczu" lub prysznicach kulistych itp., urządzeniach zlewających wodą niżej położone przedmioty przez zwykłe otworzenie ręczne zaworu. Jedynym rasowym, można powiedzieć, środkiem wodnym samoczynnym, wypróbowanym od prawie pół wieku, są tryskacze (sprinklery).

Instalacja tryskaczowa składa się z szeregu główek umieszczonych co 2 — 3 m na rurach doprowadzających wodę i zamkniętych stopem łatwotopliwym. Rury połączone są z przewodem głównym, wyposażonym w zawór główny o specjalnej konstrukcji, będący jednocześnie jakby głównym mechanizmem całej sieci. Zawór reguluje dopływ wody do główek tryskaczy, które się otworzyły pod wpływem ciepła pożaru, wywołując alarm przy pomocy dzwonka turbinowego oraz uruchamiają samoczynnie pompę, zasilającą sieć i znacznie powiększającą w niej ciśnienie.

Sieć tryskaczowa zasilana jest z reguły z dwóch źródeł wody: ze zbiornika na wieży oraz ze studni artezyjskiej o dużej wydajności, skąd woda jest czerpana przy pomocy silnej pompy o dużej wydajności oraz ciśnieniu ok. 10 atm i wyżej. Źródłem zasilania może być również wodociąg miejski lub hydrofor, z warunkiem wszakże uzyskania w każdym czasie odpowiedniego ciśnienia.

Ze względu na dużą ilość kosztownych części, instalacje te są dość drogie. Największe rozpowszechnienie uzyskały one w Stanach Zjednoczonych oraz w Anglii; zresztą wprowadzone zostały we wszystkich państwach na świecie. Statystyki amerykańskie podają zupełnie dobre rezultaty gaszenia tryskaczami;

dzięki temu w budownictwie amerykańskim podnoszą one klasę budowli w różnych przepisach. Najgorsze stosunkowo wyniki dają tryskacze przy gaszeniu młynów zbożowych, przędzalń bawełny i składów materiałów włóknistych bardzo łatwopalnych.

Nieautomatyczną odmianą tryskaczy są drenczery. Główki ich nie posiadają zamków, jak tryskacze, lecz są otwarte; poza tym nie mają one skomplikowanego głównego zaworu tryskaczowego, lecz zwykły zawór, uruchamiany ręcznie. Służą one głównie do osłony zewnętrznej okien, drzwi itp. przed przeniesieniem się pożaru z sąsiedztwa. Drenczery zużywają duże ilości wody i z tego powodu nie wszędzie dają się stosować.

Istnieje też pewien system tryskaczy, działających prądem rozpylonym, wyrzucanym pod dużym ciśnieniem. Tryskacze takie mogą mieć zastosowanie do gaszenia powierzchni płynów łatwopalnych, których poziom (w zbiorniku) nie ulega większym zmianom.

Ze **środków chemicznych** największym rozpowszechnieniem cieszą się gaśnice ręczne różnego typu. Działanie ich jest ograniczone i mogą one służyć prawie wyłącznie do gaszenia pożaru w zarodku, przy tym skuteczność ich działania zależy w dużej mierze od stanu ich utrzymania i konserwacji.

Najdawniejszą gaśnicą chemiczną jest gaśnica płynowa. Działanie jej polega na połączeniu się składnika alkalicznego ze składnikiem kwaśnym, które reagując ze sobą wytwarzają dwutlenek węgla, wypychający jednocześnie zawartość gaśnicy na zewnątrz pod ciśnieniem 4 — 6 atm. Płyn, jaki wydostaje się na zewnątrz, nie jest płynem całkowicie zobojętnionym i może działać uszkadzająco na przedmioty wskutek nadmiaru kwasu.

Reakcja gaśnicy maleje wskutek zmian chemicznych, jakim mimo szczelności zamknięcia gaśnicy może ulegać składnik alkaliczny. Aby temu zapobiec, wynaleziono inny typ gaśnicy płynowej, w której dwutlenek węgla, potrzebny do wyrzucania płynu na zewnątrz, nie wytwarza się drogą chemiczną, lecz zawarty jest w połączonej z korpusem gaśnicy buteleczce stalowej, zawierającej ten gaz w postaci ciekłej. Płynem w tym przypadku może być woda lub wodny roztwór soli.

Obydwa typy gaśnic płynowych mają zastosowanie ograniczone i mogą być używane jedynie przy gaszeniu ciał stałych, z wyjątkiem tych, które reagują z wodą (sód, potas). Nie nadają się one do gaszenia płynów łatwopalnych oraz pożarów instalacji elektrycznych prądu silnego.

Gaśnice pianowe są bardziej uniwersalne od płynowych. Wyrzucają one pod ciśnieniem pianę, zawierającą w swych pęcherzykach dwutlenek węgla. Dla wytworzenia w nich dwutlenku węgla łączy się kwaśny węglan sodu z kwasem siarkowym (w czasie gaszenia); wydzielający się dwutlenek węgla, zmieszany energicznie z płynem, zawierającym saponinę, wytwarza pianę, nazywaną w technice pożarniczej pianą chemiczną — w odróżnieniu od innego typu piany, zawierającej w swych pęcherzykach powietrze.

Ponieważ objętość wytworzonej piany jest znacznie większa od objętości płynu gaszącego, zawartego w gaśnicy płynowej, przeto gaśnice pianowe mają większą średnicę pyszczków od gaśnic płynowych. Poza tym kwas tu jest więcej rozcieńczony w celu przedłużenia czasu trwania reakcji chemicznej, uzyskania dokładniejszego zmieszania się składników ładunku i otrzymania lepszej piany.

Wszystkie prawie opisane wyżej typy środków gaśniczych zgrupowane zostały w dziale bezpieczeństwa pożarniczego Wzorcowni Urządzeń Ochronnych.

Urządzenia alarmowe

Inż. M. Rogowski

W akcji bezpieczeństwa pracy instalacje alarmowe odgrywają i odgrywać muszą dużą rolę. Każdy poważniejszy wypadek powinien być przecież sygnalizowany, aby osoby kompetentne mogły w odpowiednio krótkim czasie udzielić pomocy lub wszcząć szerszą akcję ratunkową. Dotyczy to zwłaszcza wypadków pożarowych.

Ze wszystkich rodzajów sygnalizacji na głębsze zastanowienie zasługuje coraz więcej rozwijająca się sygnalizacja elektryczna. Sygnalizacja nie elektryczna ma tę przewagę, że nie jest zależna od dopływu prądu, co w szeregu przypadków jest sprawą nie bez znaczenia. Wadami różnych dzwonków alarmowych, syren itp. są: konieczność ręcznego ich uruchamiania i nie zawsze odległa donośność. Syreny pneumatyczne, używane w strażach pożarnych, są dość donośne, łatwe w obsłudze i szybko się nie zużywają.

Sygnalizację elektryczną podzielić można na nieautomatyczną i automatyczną. Na ogół biorąc sygnalizacja nieautomatyczna jest pewniejsza od automatycznej, wymagającej dodatkowych urządzeń specjalnych. Im więcej bowiem części, tym więcej przypuszczalnych błędów w instalacji.

Najprostszym typem sygnalizacji nieautomatycznej będzie jeden lub wiele punktów alarmowych, zaopatrzonych w przyciski (guziki), połączone z centralką, wskazującą numer punktu, w którym wywołano alarm, podobnie jak to ma miejsce w hotelach, Sygnalizacja ta, dzięki swej prymitywności, jest zbyt niepewna w działaniu. Instalacja alarmowa, aby mogła spełnić należycie swe zadanie, powinna być dokładnie opracowana z przewidywaniem usunięcia z góry różnych możliwych uszkodzeń i przerw w działaniu.

Zasadnicze wymagania, jakie stawia się instalacji alarmowej, są następujące:

punkty alarmowe (przyciski) powinny działać niezawodnie, konstrukcja ich powinna być silna, trudna do uszkodzenia; przyciski muszą być dobrze zabezpieczone, aby uniknąć fałszywych alarmów.

Zamiast przycisków za szybkami różne firmy urządzają korbki lub też zawieszają przy nich aparaty telefoniczne dla porozumienia się z centralą; w niektórych typach istnieje urządzenie, dozwalające na wykazanie w punkcie alarmowym znaku wywoławczego centrali alarmowej.

Centrala alarmowa powinna być aparatem reagującym nie tylko na sygnały alarmowe, ale i na różne usterki, jakie zdarzyć się mogą w sieci: a więc krótkie spięcie, uciekanie prądu do ziemi, przerwa w obwodzie, przerwa w dopływie prądu itp. Aby zapewnić centralce działanie niezależne od prądu oświetleniowego, z którym może być połączona, łączy się ją również z dodatkowym źródłem prądu, zwykle z baterią akumulatorów. W tym przypadku spadek napięcia w sieci akumulatorowej może naodwrót — być kontrolowany przez prąd oświetleniowy.

Sieć sygnalizacyjna samoczynna różni się od nieautomatycznej tym, że zamiast przycisków, korbek itp. w

Urządzenia alarmowe elektroakustyczne i telefoniczne w Muzeum Narodowym w Warszawie

Kompleks gmachów Muzeum Narodowego, zawierający bezcenne zbiory, będące własnością narodową, został wyposażony w nowoczesne urządzenia alarmowe, eletroakustyczne (głośnikowe) i telefoniczne.

Warto podkreślić, że wszystkie wymienione urządzenia zostały wykonane całkowicie w Polsce przez Państwowe Zakłady Tele- i Radiotechniczne.

Ochrona zbiorów przed pożarem, jako największa troska wszystkich muzeów, została rozwiązana przez zainstalowanie centrali alarmowej na 36 obwodów 2-przewodowych. Specjalny przekaźnik umożliwia przekazywanie alarmu do organów bezpieczeństwa. Na poszczególnych salach zainstalowano łącznie 100 ostrzegaczy alarmowych cieplnych, sygnalizujących przy temperaturze 40° C.

Ostrzegacze posiadają urządzenia do nastawiania temperatury na wyłączanie przy 40—80° C.

Następnie zainstalowano 8 przycisków alarmowych.

Zainstalowane urządzenie głośnikowe spełnia nie tylko rolę informatora wycieczek, ale również zaliczone jest do systemu bezpieczeństwa, dzięki możności natychmiastowego i jednoczesnego przekazywania poleceń, czy zawiadomień personelowi Muzeum (pożar, kradzież i t. p.).

24 dynamiczne głośniki 3-watowe i 10 głośników 7-watowych, zainstalowanych w salach Muzeum, współpracuje z 60-watowym wzmacniaczem zasilanym z sieci prądu zmiennego.

Wzmacniacz ten jest przystosowany do współpracy z mikrofonem, adapterem gramofonowym lub odbiornikiem radiofonicznym.

Zagadnienie komunikacji telefonicznej zostało rozwiązane przez zainstalowanie automatycznej łącznicy i 41 aparatów telefonicznych.

Wymienioną łącznicę można łatwo rozbudować do współpracy ze 100 aparatami.

Dziś, po dwudziestu latach niepodległości, jesteśmy już przyzwyczajeni, że najpoważniejsze zamówienia w kraju powierzane są placówkom polskim. Nikogo to już dziś nie dziwi. Opinia publiczna notuje sobie jednak po stronie kredytu, że ta czy inna instytucja (w danym wypadku Zarząd Miejski w Warszawie) popiera przemysł polski.

punktach alarmowych, uruchamianych ręcznie — instaluje się specjalne ostrzegacze alarmowe, działające automatycznie.

Typy samoczynne ostrzegaczy alarmowych są różne. Zgrubsza podzielić je możemy na ostrzegacze maksymalne i różnicowe. Ostrzegacze maksymalne działają przy ściśle określonej temperaturze, np. 50^0, działanie zaś ostrzegaczy różnicowych nie zależy od wysokości temperatury, a tylko od szybkości jej zmiany. Wyjaśnimy to na przykładzie.

Jeżeli na dwóch końcach wagi zawiesimy z jednej strony cylinder z małym otworkiem, z drugiej zaś przeciwwagę, to przy normalnym powolnym wzroście temperatury (lub jej spadku) żadne zmiany w układzie tym nie zajdą. Jeżeli jednak temperatura zacznie wzrastać szybko, to wkrótce nastąpi moment, kiedy wymiana powietrza zewnętrznego z powietrzem znajdującym się w zbiorniczku, dokonująca się po przez otworek w zbiorniczku, będzie zbyt słaba. Wówczas zawarte w zbiorniczku powietrze będzie cięższe od powietrza zewnętrznego i nastąpić musi opadnięcie zbiorniczka, czyli przesunięcie się ramienia wagi, powodujące z kolei przerwę w obwodzie elektrycznym.

Oczywiście nie wszystkie ostrzegacze różnicowe zbudowane są na zasadzie wagi; są więc ostrzegacze maksymalne w kształcie rurki z rtęcią i płynem łatwo rozszerzającym się pod wpływem ciepła, są ostrzegacze złożone z dwóch metali o różnej pojemności cieplnej i rozszerzalności, są też i typy ze zbiornikami z odkształcającym się denkiem metalowym i inne, których w tym miejscu opisywać nie będziemy.

Najstarszym typem ostrzegaczy maksymalnych jest zwykły, termometr, z wtopionymi drucikami platynowymi, jako końcówkami sieci elektrycznej.

Przy podniesieniu się rtęci w rurce termometru następuje połączenie dwóch styków.

Inne ostrzegacze maksymalne działają na zasadzie rozszerzalności metalu, która powoduje zmiany w układzie konstrukcyjnym ostrzegacza, prowadzące do przerwy prądu roboczego.

Niektóre typy ustawiać można na określoną temperaturę, przy której ostrzegacz podziała.

Szereg ostrzegaczy maksymalnych działa w sposób najprostszy: przez roztopienie stopu łatwotopliwego, spawającego dwie nagięte ku sobie sprężynki, które odskakują od siebie przerywając prąd roboczy.

Wzorcownia Urządzeń Ochronnych i Poradnia Bezpieczeństwa Pracy w Warszawie w dziale bezpieczeństwa pożarowego posiada szereg działających urządzeń sygnalizacyjnych różnych firm.

Prócz podanych wyżej typów ostrzegaczy, zaczynają się rozpowszechniać ostrzegacze samoczynne, działające na zasadzie komórki radioaktywnej. Są one bardzo czułe i wykrywać mogą nawet lekkie opalenie cewki indukcyjnej w instalacji przekaźnikowej.

Na zakończenie wspomnimy o ostrzegaczach dymowych. Są one tak pomyślane, że nawet nikły dym, jaki powstać może w pomieszczeniach, jest natychmiast sygnalizowany. Osiąga się to przez połączenie zabezpieczonych pomieszczeń z centralką zawierającą stale czynną komórkę fotoelektryczną. Gdy w jej promieniu znajdzie się jakakolwiek smuga dymu, to wówczas zmiana natężenia światła zamienia się w głos alarmujący. Jednocześnie przewodami, którymi dostaje się dym, można posłać strumień dwutlenku węgla, gaszącego pożar w zarodku.

Malowanie natryskowe

Malowanie natryskowe jest procesem interesującym wiele przemysłów, jak maszynowy, metalowy, porcelanowy, meblarski, garbarski itd. Może ono spowodować szereg niebezpieczeństw, jak wybuchy, pożary, szkodliwe pary i zawiesiny w powietrzu, które usunąć można przez zastosowanie odpowiednich urządzeń. We Wzorcowni Urządzeń Ochronnych została urządzona wzorcowa malarnia natryskowa.

Oto główne punkty, które należy uwzględnić przy urządzaniu malarni:

Usuwanie szkodliwych par i zawiesin z pomieszczenia malarni nie powinno być połączone z ruchem zbyt dużych mas powietrza, gdyż wywołuje to przeciągi i zaziębienia. To też zanieczyszczone powietrze powinno być pobierane możliwie najbliżej natryskiwanego przedmiotu i możliwie nisko, gdyż mgła zawierająca lakier jest cięższa od powietrza. W tym celu przy malowaniu drobnych przedmiotów stosuje się oszkloną szafkę, pokazaną na zdjęciu, do większych zaś — szafki podłużne z rurą wysuwaną. Szafki te przy pomocy szerokich przewodów rurowych połączone są z ekshaustorami. W pierwszym przypadku szafka ze wszystkich stron otacza przedmioty i działanie jej jest b. skuteczne. Wewnętrzną ścianę szafki stanowi filtr wymienny, chroniący przewody wyciągowe od zanieczyszczeń.



Malarnia we Wzorcowni zbudowana przez firmę „Ciepło i Powietrze"

B. wydatnie do zmniejszenia szkodliwego rozpylenia w powietrzu lakieru przyczynia się stosowanie pistoletów natryskowych, tzw. „słabomglących". Zaopatrzone są w dodatkowe otwory do powietrza, którego strumienie obchwytują właściwy stożek z rozpylonym lakierem. Zużycie przy tym lakieru jest o 40% mniejsze.

Ochrony osobiste. Przy malowaniu b. dużych przedmiotów odprowadzanie zanieczyszczanego powietrza w omówiony sposób napotyka na b. duże trudności. W takich przypadkach należy zaopatrzyć pracowników w ochrony osobiste.

a) Maski z pochłaniaczami nie są tu odpowiednie, gdyż utrudniają pracę. Rzeczywistą wartość przedstawiają tzw. zasłony powietrzne, do których doprowadza się świeże powietrze przy pomocy giętkiego przewodu i wentylatora, ewentualnie sprężarki. Najodpowiedniejszą okazała się zasłona typu holenderskiego.

b) Dla ochrony ciała należy używać płaszcza ze ścisłej tkaniny bawełnianej, możliwie długiego, aby zakrywał nogi. Rękawice z tkaniny lub cienkiej skóry, obcisłe w przegubie.

Doprowadzenie świeżego powietrza odbywa się w górze sali przy pomocy urządzenia złożonego z filtra (firma B. Filipski, Żory). Powietrze w zimie może być podgrzewane.

W wyposażeniu przeciwpożarowym lakierni należy uwzględnić szczelne opancerzenie przewodów elektrycznych i motorów przed wybuchem, zabezpieczenie lamp elektrycznych itd., zaopatrzenie w gaśnice pianowe, piasek i hydranty. Poza tym istnieją urządzenia specjalne: gaśnice z dwutlenkiem węgla, zbiorniki na lakiery o specjalnym zamknięciu przeciwwybuchowym, osobna instalacja odprowadzająca mgłę przy użyciu lakierów nitrocelulozowych i osobna dla lakierów olejowych, gdyż zmieszanie się osadu może spowodować samozapłon i wybuch. Niedopuszczalny jest płomień, wobec czego ogrzewanie może się odbywać przy pomocy aparatów paro-powietrznych. **D. I.**

Zagadnienia bezpieczeństwa w spawalnictwie

Inż. Z. Dobrowolski

Od samego początku stosowania acetylenu w przemyśle, był on uważany za gaz specjalnie niebezpieczny. Przy niewielkim bowiem nawet sprężeniu (powyżej 2 atm.) ulega łatwo wybuchowi pod wpływem ogrzania, iskry elektrycznej, lub wstrząsu, zmieszany zaś z powietrzem (w proporcji od 3 do 5% acetylenu) przedstawia również niebezpieczeństwo, gdyż wybucha przy zagrzaniu do temperatury około 500°. Nic więc dziwnego, że cały rozwój spawania acetylenowego odbywał się pod z n a k i e m b e z p i e c z e ń s t w a.

Dzięki temu, że od samego zarania spawania postawiono sprawę bezpieczeństwa na pierwszym miejscu, zagadnienie to jest w tym dziale bez porównania lepiej opracowane, niż w innych gałęziach przemysłu.

Acetylen, stosowany w stanie rozpuszczonym w acetonie, sprężony do 15 atm. w butlach stalowych, wypełnionych masą porowatą, jest najzupełniej bezpieczny, a eksplozja tych butli należy do nadzwyczajnych rzadkości.

Wytwornice, w których wytwarza się acetylen z karbidu, podlegają osobnej ustawie Ministerstwa Przemysłu i Handlu. Konstrukcje ich są badane i dopuszczane do użytku przez urzędowych rzeczoznawców, — tak że z tej strony użytkownik jest całkowicie zabezpieczony przed eksplozją. Wybuchy, które zdarzały się przed wydaniem ustawy, miały miejsce zawsze z wytwornicami własnego „domowego" wyrobu, co obecnie już zostało ukrócone.

Niebezpieczeństwo zmieszania acetylenu z powietrzem może powstać w wytwornicy tylko przy jej uruchamianiu, dlatego pierwszą porcję gazu przy uruchamianiu trzeba wypuścić w powietrze.

Przepisy obsługi wytwornicy muszą być oczywiście znane i stosowane, zresztą przy każdym urządzeniu przemysłowym zawsze może zajść wypadek, jeżeli pewne przepisy i postanowienia nie są przestrzegane. Przy wytwornicach przepisy te są znacznie prostsze i mniej kłopotliwe, niż np. przy instalacjach elektrycznych. Jednak wśród laików wciąż pokutuje mniemanie, jakoby wytwornica była „niebezpieczna", choć nie jest ona bardziej niebezpieczna, niż jakakolwiek inna instalacja gazowa.

Ponieważ wytwornica jest wypełniona wodą, specjalna opieka należy jej się w zimie. Woda w wytwornicy jest również częścią składową jej konstrukcji, zamknięcie wodne bowiem zabezpiecza gaz przed prze-

dostaniem się na zewnątrz, w razie więc zamarznięcia wody, zamknięcie to przestaje działać i wytwornica przestaje być bezpieczna. W celu odtajania należy podgrzewać wytwornicę gorącą wodą, lub parą, a nigdy otwartym płomieniem. Zachodzi tu zresztą zupełna analogia z odtajaniem rur gazowych w instalacjach gazu miejskiego. I tu i tam zachowanie elementarnych, ogólnie znanych ostrożności jest niezbędne.

Butle do tlenu, w których magazynuje się ten gaz pod ciśnieniem 150 atm., są również pod opieką władz, gdyż specjalna ustawa Min. Przem. i Handlu przewiduje urzędowy nadzór nad fabrykacją tych butli, oraz okresowe sprawdzanie ich dobrego stanu użytkowego. Rzeczą użytkownika jest tylko baczenie, aby przyrządy, z którymi styka się tlen, nie były zanieczyszczone oliwą, tlen bowiem tworzy z tłuszczami mieszanki wybuchowe.

Ponieważ do palnika acetylenowo-tlenowego, w którym następuje tworzenie się mieszanki acetylenu z tlenem, doprowadza się tlen przy wyższym ciśnieniu, niż acetylen, więc w razie zapchania się palnika, tlen mógłby się skierować przewodami acetylenowymi w stronę wytwornicy. Zapobiega temu bezpiecznik wodny, który wypuszcza w tym wypadku strumień gazu w atmosferę, nie dopuszczając go do wytwornicy. Konstrukcje bezpieczników są również zatwierdzone urzędowo przez rzeczoznawców.

Bezpieczniki nie wymagają żadnej specjalnej obsługi, prócz napełniania ich wodą, i działają samoczynnie.

Przy samym spawaniu, w celu ochrony wzroku spawacza przed zbyt silnym blaskiem płomienia i roztopionego metalu, stosuje się ciemne okulary, które zatrzymują nadmiar promieni świetlnych, a dzięki specjalnemu składowi chemicznemu szkieł również, szkodliwe i niewidzialne promienie pozafijołkowe i pozaczerwone.

Drogi oddechowe spawacza są narażone na niebezpieczeństwo tylko w specjalnych wypadkach, jeżeli wytwarzają się szkodliwe gazy, w miejscu źle przewietrzanym, na przykład przy spawaniu mosiądzu, cynku, ołowiu, przy cięciu blach, pomalowanych farbą ołowiową itp.

Przy spawaniu łukowym istnieje niebezpieczeństwo porażenia wzroku w znacznie silniejszym stopniu. niż przy spawaniu acetylenowym. Poza tym promienie pozafijoletowe o bardzo wielkim natężeniu mogą powodować oparzenia skóry na twarzy i rękach. Dlatego przy spawaniu łukowym stosuje się osłony, które zasłaniają całą głowę, oraz spawa się w rękawicach. Szkła ochronne, stosowane w spawaniu łukowym, muszą w znacznie większym stopniu niż okulary acetylenowe chłonąć nadmiar promieni świetlnych, oraz powinny nie przepuszczać promieni pozafioletowych i pozaczerwonych. Te ostatnie są szczególnie niebezpieczne, ponieważ działają bardzo powoli, ale dzięki swej przenikliwości mogą powodować trwałe schorzenia oczu, podczas gdy promienie pozafioletowe wywołują tylko krótkotrwałe, powierzchowne porażenia.

Niebezpieczeństwa porażenia prądem są analogiczne jak przy obsłudze innych instalacji elektrycznych, jednak niskie napięcie prądu (poniżej 100 volt przy zapalaniu łuku, a 25 volt w czasie spawania) znacznie zmniejsza niebezpieczeństwo porażenia.

Ubrania ochronne zabezpieczają spawacza przed oparzeniami od pryskujących cząsteczek płynnego metalu.

Spawanie elektrodami, tzw. otulonymi, których powłoki, topiąc się i spalając, wydzielają do atmosfery różne gazy i dymy, wymaga odpowiedniego przewietrzania, co ma szczególniejsze znaczenie w miejscach niedostępnych dla przewiewu naturalnego.

Szkodliwe działanie promieni łuku wymaga zabezpieczenia osób postronnych przez odpowiednie obstawienie stanowiska spawacza zasłonami. Dlatego przyglądanie się przez przechodniów efektownej robocie spawacza, który w nocy na ulicach naprawia zużyte szyny tramwajowe, może powodować często porażenia wzroku i należało by publiczność przed tym zabezpieczać.

Sprzęt ochrony osobistej

Inż. Z. Puławski i D. Jamrog

Sprzęt ochrony osobistej robotnika obejmuje te urządzenia, które robotnik w celach ochronnych nosi na swoim ciele.

Sprzętem osobistym więc będą poszczególne części odzieży ochronnej, jak bluzy i spodnie, a dalej kaptury, hełmy, przyłbice, okulary, maski, respiratory lub obuwie.

W związku z rozwojem coraz to nowych i szkodliwych dla pracownika gałęzi przemysłowych udoskonala się zarazem technika urządzeń ochrony osobistej. W wyniku tego udoskonalenia, prawie dla każdego niebezpieczeństwa przy pracy, zagrażającego jednemu lub kilku organom ciała ludzkiego — są już wypracowane typy ochron osobistych. Istnieją więc ochrony od urazów, ochrony od oparzeń termicznych lub chemicznych, od trujących pyłów lub gazów, od szkodliwych promieni, a nawet od hałasu.

Dla każdej prawie części ciała robotnika, poczynając od głowy, a kończąc na stopie — znajdą się typy ochron, które będą zapobiegać działaniu szkodliwemu lub niebezpiecznemu jednej lub kilku z wyżej podanych szkodliwości na daną część ciała.

Zastosowanie ochron osobistych jest godne zalecenia, lecz z zachowaniem kilku podstawowych zasad. Pierwszą z tych zasad jest, iż ochrony osobiste stosować należy tylko tam, gdzie ochrony nieosobiste, tj. ochrony maszyn, urządzenia wentylacyjne itd. nie są w stanie dostatecznie zapewnić pracy bezpiecznej. Należy pamiętać o tym, iż ochrony osobiste przeważnie nie ułatwiają pracy, a raczej ją utrudniają.

To też nie należy nigdy zaczynać od ochron osobistych; najprzód należy zastosować ochronę maszyn, stworzyć należyte warunki ogólne bezpieczeństwa i higieny w pracowni, a dopiero, gdy przy pewnej czynności już absolutnie nie da się uniknąć szkodliwości przy pomocy ogólnych środków, można się uciec do ochron osobistych.

Kilka przykładów to wyjaśni.

Jeśli np. przy danej czynności wydzielają się pyły szkodliwe dla zdrowia pracowników, to najprzód należy zmienić dotychczasowy sposób wykonywania tej czynności, stosując np. jej mechanizację, wykonywując ją w aparaturze zamkniętej, przy zastosowaniu wyciągów, zasysających pyły. Błędem było by zacząć akcję zapobiegawczą od skazania robotników na pracę przy tej czynności w respiratorach przeciwpyłowych, gdyż, jak wiadomo, każda praca stała w ochronach osobistych dla dróg oddechowych (maski, respiratory itp.) przedstawia dla pracownika znaczne niedogodności. Podobnie było by błędem zalecić szlifierzom nałożenie okularów, zamiast pomyśleć o zastosowaniu ekranu szklanego, zapobiegającego urazom oczu i przymocowanego do podstawy szlifierki. Natomiast będzie zupełnie zrozumiałe, iż przy wejściu do zbiornika, z którego nie da się usunąć śladów szkodliwych par, robotnik musi mieć organy oddechowe zabezpieczone respiratorem z dopływem świeżego powietrza lub maską przeciwgazową z filtrem, choćby nawet praca w tych przyrządach była uciążliwa. Podobnie jest zrozumiałe, iż np. żaden ekran przymocowany do warsztatu nie da się zastosować przy spawaniu acetylenowym wewnątrz kotła i że robotnik musi nosić przy tej pracy okulary ochronne ze szkłem barwnym.

Należy więc ograniczyć stosowanie ochron osobistych jedynie do wypadków absolutnej konieczności.

Drugą zasadą stosowania ochron osobistych jest, aby odpowiadały one możliwie najwyższym wymaganiom jakości. W odróżnieniu od ochrony maszyny — ochrona osobista jest czymś, co zupełnie bezpośrednio jest związane z ciałem człowieka i każda jej wada w bardzo wysokim stopniu odbija się na wykonywaniu pracy oraz na samopoczuciu robotnika.

Wymagania w stosunku do ochron obejmują dwie sprawy: skuteczność i dogodność. Podstawowym wymaganiem jest skuteczność ochrony, tj. aby istotnie, w stopniu, praktycznie biorąc, dostatecznym zapobiegała ona działaniu szkodliwego czynnika na organizm. Godnym najwyższego potępienia było by stosowanie ochron osobistych o wątpliwej skuteczności. Elementarna uczciwość wobec robotnika wymaga, aby dostarczona mu ochrona istotnie go ochraniała. Jeśli na przykład but, mający chronić nogę od wilgoci — przemaka, to robotnik traci wiarę w skuteczność akcji bezpieczeństwa i higieny pracy. W pewnych przypadkach nieskuteczność ochrony kryje w sobie coś gorszego, mianowicie zwiększenie ryzyka niebezpieczeństwa. Tak więc, jeśli szkło okularów, mających rzekomo uchronić oko od urazu, łatwo ulega rozbiciu — niebezpieczeństwo dla oka powiększa się przez możliwość skaleczenia oka odłamkami okularów; jeśli pochłaniacz maski gazowej zawodzi — to niebezpieczeństwo dla robotnika się zwiększa, gdyż jeśli by zupełnie nie posiadał on maski, to w ogóle nie wszedłby do atmosfery trującej, tymczasem, ufny że go maska ochroni, wchodzi i zatruwa się.

Drugim wymaganiem jest dogodność. Wszystkie ochrony osobiste muszą być stosunkowo jak najlżejsze, nie mogą ranić, uwierać lub drażnić poszczególnych części ciała, a ponadto muszą umożliwiać zupełnie poprawne wykonywanie danej pracy. Jeśli więc np. dana czynność, narażająca na oparzenie, wymaga zarazem swobody ruchów, należy dać do ochrony od oparzenia obcisły kombinezon niezapalny, nie zaś długi, plączący się fartuch. Jeśli dana czynność, np. przy piecu metalurgicznym, wymaga dobrej ostrości widzenia — nie należy dawać okularów o szkle zbyt ciemnym, uniemożliwiającym dobre widzenie.

Wymagania skuteczności i dogodności niekiedy są ze sobą w sprzeczności: ochrona bardzo skuteczna bywa czasem niedogodna, a przeto nie do użycia, odwrotnie, ochrona lekka i wygodna bywa czasem nieskuteczna. To też jedynie zachowanie łączne obu tych warunków daje ochronę, która może być użyta w praktyce przemysłowej: ochrona musi być jednocześnie — i skuteczna i dogodna. Jest wielką sztuką, która posługuje się z jednej strony całym arsenałem wiedzy, z drugiej strony całym zasobem doświadczeń praktycznych, zdobytych w przemyśle, oraz zdolności wynalazczych, aby skonstruować typy ochron, możliwie idealnie spełniające wszystkie wymagania. Stąd też dział ten

wymaga szczególnie gorliwej uwagi i kontroli. Produkcja ochron osobistych jest sprawą nader delikatną, którą trzeba traktować z całą rozwagą, pilnie zważając na każde posunięcie, gdyż wszelki dyletantyzm i lekkomyślność kryją tutaj za sobą poważne zło dla całej akcji bezpieczeństwa pracy.

Że jednak jest możliwe rozbudowanie tej dziedziny w sposób całkowicie zgodny z wymaganiami życia i nauki, dowodzi imponujący rozwój tej gałęzi produkcji w całym szeregu krajów, w których przemysł jest bardzo szczodrym odbiorcą wszystkich ochron osobistych. Liczne, na wysokim poziomie stojące i dobrze prosperujące fabryki okularów, masek, respiratorów lub odzieży ochronnej widzimy przede wszystkim w Stanach Zjednoczonych i w Niemczech, a ponadto we Francji, w Anglii itd. Nieliczną co do ilości typów ochron, lecz zasługującą na najżywsze zainteresowanie ze względu na wysoką jakość — jest produkcja Szwajcarii, skoncentrowana w Zakładzie Ubezpieczeń Wypadkowych w Lucernie.

W Polsce produkcja w tej dziedzinie pierwsze dopiero stawia kroki. Kroki te, jak dotąd, są dość nieśmiałe, a dużą rolę z natury rzeczy odgrywa w nich w fazie początkowej naśladownictwo twórczości obcej. Popyt na ochrony osobiste w Polsce do niedawna nie istniał zupełnie, obecnie zbudził się i w miarę rozwoju akcji bezpieczeństwa pracy z każdą chwilą się wzmaga. Należało by dążyć do tego, aby istniejące już firmy produkujące w Polsce te urządzenia znalazły zbyt jak najszerszy na swe wyroby, aby wyroby te udoskonalały się, rywalizując skutecznie z zagranicą, aby sprzęt ochrony osobistej był całkowicie wyrabiany w kraju i aby stał się on w Polsce niezbędnym składnikiem pracy.

Poniżej podajemy przegląd szeregu najważniejszych działów ochron osobistych.

Ochrona oczu

Urazy oczu we wszystkich działach pracy w Polsce stanowią przeciętnie około 5%, w szeregu jednak gałęzi przemysłu (przemysł metalowy, budowlany, górnictwo) lub przy poszczególnych czynnościach (obróbka pneumatyczna metalu, obsługa szlifierek i tokarek, obróbka kamienia, spawanie itd.) urazy oczu stanowią odsetek o wiele poważniejszy, przy tym najdrobniejsze uszkodzenie narządu wzroku prowadzi nieraz do poważnego stopnia niezdolności do pracy. Zapobieganie urazom oczu, w zasadzie nietrudne do zrealizowania, może zaoszczędzić wielu szkód materialnych i moralnych.

Ochrony osobiste, jak okulary ochraniają wyłącznie oczy, inne zaś ochrony, np. ekrany, maski, hełmy przeznaczone są jednocześnie nieraz i do ochrony całej głowy lub organów oddechowych.

W celu przejrzystego usystematyzowania licznych typów ochron oczu, Wzorcownia w oparciu o prace L. Deladrière'a oraz o własne doświadczenia opracowała klasyfikację obejmującą 9 grup ochron, zależnie od rodzaju niebezpieczeństwa oraz rodzaju pracy. Dla ochrony przed większymi odłamkami, spotykanymi np. przy obróbce pneumatycznej metalu, oczyszczaniu odlewów, nitowaniu, wycinaniu nitów, obróbce kamienia i betonu itp. przewiduje się tzw. okulary ciężkie ze szkłem grubym, zwykłym lub odpryskowym, np. „Triplex", klejonym z dwóch warstw szkła i jednej celuloidu; oprawa z metalu lub materiałów zastępczych (bakielit, presspan itp.)



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4



Rys. 6



Rys. 7



Rys. 5



Rys. 8



Rys. 9



Rys. 10



Rys. 11

Rys. (1) *okulary Stroofa,* (2) *okulary SUVA (ciężkie) typu 1934,* (3) *okulary lekkie z boczną osłoną z siatki,* (4) *okulary lekkie bez osłon,* (5) *okulary lekkie barwne,* (6) *hełm celonowy,* (7) *okulary SUVA lekkie typu 1931,* (8) *okulary w oprawie gumowej,* (9) *ekran ręczny do spawania łukowego,* (10) *hełm do spawania łukowego,* (11) *hełm odlewniczy*

szczelnie osłania oczodoły; trzymają się one na taśmie zachodzącej na potylicę. Zastosowanie do tego typu barwnych szkieł odpowiedniej jakości zalecone jest przy spawaniu acetylenowym. Produkcja krajowa rozpowszechniła tzw. model „Stroofa“ w oprawce metalowej, typ, wyrabiany według wzorów niemieckich. W Niemczech znany jest on blisko od lat 30. Typ ten posiada pewne zalety, lecz zarazem i wady, np. niedostateczną trwałość, małe pole widzenia itd. W każdym razie do wyżej wymienionych prac używany być może z powodzeniem.

Bardziej luksusowym wydaniem tego typu są okulary dające się podnosić w czasie przerw w pracy. Zdaniem Wzorcowni, powinien co rychlej zacząć być wyrabiany i rozpowszechniany w kraju typ okularów modelu Szwajcarskiego z r. 1934, opracowanego przez Zakład Ubezpieczeń od Wypadków w Lucernie (SUVA). Posiadają one oprawę bakielitową, taśma nie jest gumowa, lecz ze sprężynki metalowej wpuszczonej w obszycie z bawełny. Okulary te są bardzo dogodne w użyciu i trwałe. Dotychczas jeszcze nie są one wyrabiane w naszym kraju i sprowadza się je z Niemiec, Francji lub Szwajcarii. Liczne typy amerykańskie tych okularów mają duże zalety, lecz na ogół są dla nas niedostępne, a typowi szwajcarskiemu ustępują przede wszystkim pod względem dogodności. Dla ochrony przed drobnymi i mniej silnymi odłamkami (tokarka, obróbka ręczna metalu, obsługa maszyn do obróbki drzewa, szlifierka itd.) wystarczą okulary mniej masywnej budowy (np. zupełnie lekkie, w metalowej oprawie) z szybką o grubości od 1,5 mm do 3 mm; zaopatrzone są w boczną osłonę z siatki metalowej lub ze skóry. Przy wszelkiego rodzaju pracach, gdzie niezbyt duże odłamki padają od przodu, pyły zaś nie występują w nadmiernej ilości, można stosować takiego rodzaju okulary bez bocznej osłony.

W myśl zasad bezpieczeństwa, przyjętych w niektórych krajach, np. w Stanach Zjednoczonych, należało by stosować do ochrony przed pryskaniem stopionego metalu maski osłaniające całą twarz i głowę. Pierwszy jej okaz w Polsce znajduje się we Wzorcowni. W braku takich masek, u nas dotąd nieznanych, można by stosować okulary ciężkie, będące jednak półśrodkiem. Przed drobnymi odłamkami (pył piaskowy) chronią również kaptury. Przed pryskaniem chemikalii żrących (np. ługów) najpewniej chronią okulary w hermetycznej oprawce gumowej; okulary te nadają się niestety tylko do prac krótkotrwałych z uwagi na brak wentylacji. Przy tych samych pracach mogą być również stosowane okulary w oprawce celonowej, lub hełmy z celonu (typ niemiecki). Oprawa może być sporządzona z masy.

Przy spawaniu łukowym, gdzie światło parzy nie tylko oczy, lecz i skórę na twarzy, należy stosować bądź hełmy, bądź ekrany ręczne.

Obsługa pieców technicznych, np. metalurgicznych, lub ceramicznych, połączona jedynie z ich obserwacją, może się odbywać w okularach lekkich ze szkłem barwnym.

Dobór okularów do odpowiednich prac powinien odbywać się w sposób możliwie fachowy. Na odcinku tym już dzisiaj coraz mniej jest dowolności i wszystko opiera się na bardzo drobiazgowo wypracowanych normach.

Dobieranie okularów w sposób niefachowy i dowolny jest wielkim złem, gdyż wystawia robotnika na niebezpieczeństwa lub niedogodności, nabywanie zaś sprzętu nie do użycia jest wielkim marnotrawstwem (szczegóły powyższych spraw omówione są w książce inż. Z. Puławskiego p. t. „Technika ochrony oczu“, wyd. Instytutu Spraw Społecznych).

Ochrona głowy

Urazy głowy są zawsze bardzo niebezpieczne i nawet wtedy budzą obawę możliwości uszkodzenia mózgu, gdy wypadek nie spowodował uszkodzenia czaszki.

Racjonalną ochroną głowy jest specjalny lekki hełm. Powstał on na doświadczeniu stalowych hełmów wojskowych, wprowadzonych w czasie wojny światowej. Hełm roboczy jest jednak dużo lżejszy od wojskowego, wygodniejszy w noszeniu, chłodniejszy w lecie. Poza tym wypada nadmienić, że nie przewodzi on elektryczności. Typ cięższy używany jest powszechnie w kopalniach, natomiast lżejszy, wykonywany z tworzyw sztucznych, ma zastosowanie przy wszystkich pracach, przy których się jest narażonym na upadek narzędzi i przedmiotów lub uderzenie o wystające belki, deski itp.

Ochrona dróg oddechowych

Wobec stałego rozwoju przemysłu chemicznego, jaki się daje stwierdzić w ostatnich czasach, coraz większe niebezpieczeństwo schorzeń i zatruć pyłami oraz parami substancji trujących lub szkodliwych wysunęło sprawę ochrony dróg oddechowych na jedno z naczelnych miejsc.

Każdy typ tego rodzaju sprzętu ma określony zakres zastosowania i to jego ograniczenie powinno być skrupulatnie przestrzegane.

W Stanach Zjednoczonych np. Biuro Górnicze powołało do życia specjalny dział, mający na celu badanie tego sprzętu, kwalifikowanie go i cechowanie.

Nabywając sprzęt cechowany, ma się pewność, że dobrze spełni swe zadanie, jeśli będzie odpowiadał właściwemu przeznaczeniu.

Wzorcownia Urządzeń Ochronnych i Poradnia Bezpieczeństwa Pracy w porozumieniu z Państwowym Zakładem Higieny przystąpiła na razie do badań jedynie masek przeciwpyłowych, co umożliwi określenie przydatności istniejących masek i racjonalny dobór ich typów.

Sprzęt stosowany dla ochrony dróg oddechowych da się podzielić na dwie grupy:

1) sprzęt dostarczający powietrze do oddychania,

2) maski oczyszczające powietrze.

Każda z nich obejmuje dużą odmianę typów.

Do pierwszej grupy zaliczamy maski z doprowadzaniem powietrza oraz aparaty tlenowe.

Aparaty tlenowe mają specjalne zastosowanie, np. przy badaniu miejsc o atmosferze zatrutej i w ratownictwie.

Maska z doprowadzaniem powietrza składa się z właściwej maski, do której umocowany jest przewód

powietrzny, np. w postaci węża gumowego, przez który powietrze jest przeciskane lub pobierane bezpośrednio przez pracującego. Długość węża gumowego ogranicza odległość od źródła świeżego powietrza, w jakiej noszący maskę może się poruszać. Długość ta może dochodzić do 70 m. Przy tak znacznej odległości konieczne jest dostarczanie powietrza pod zwiększonym ciśnieniem. W tych przypadkach należy stosować specjalne filtry, podejmując jednocześnie inne środki chroniące przed dostaniem się do powietrza oleju, nadmiernej wilgoci, tlenku węgla i innych niepożądanych zanieczyszczeń.

Różnorodność typów masek oczyszczających powietrze tłumaczy się koniecznością przystosowania ich do różnego rodzaju trujących lub szkodliwych substancji, przed jakimi mają chronić. Jedne z nich zawierają pochłaniacze z węgla aktywnego lub pochłaniacze chemiczne, inne znów filtry mechaniczne. Stosowane są również maski połączone z pochłaniaczami przy pomocy filtrów mechanicznych. Na każdym z tych pochłaniaczy lub filtrów oznacza się rodzaj substancji lub mieszanek o ograniczonej koncentracji, przed którymi mają chronić.

Wypada zauważyć, że maska oczyszczająca powietrze nie może być stosowana w atmosferze, która nie zawiera dostatecznej ilości tlenu do oddychania.

Jeśli zachodzi potrzeba wejścia w takiej masce do atmosfery, co do której nie ma pewności, że nadaje się do oddychania, należy na siebie nałożyć pas bezpieczeństwa ze sznurem. Ponadto konieczne jest by ktoś stale czuwał nad przebywającym w zatrutej atmosferze i był gotów udzielić mu pomocy.

Odzież ochronna

Odzież ochronna ma na celu zabezpieczenie tułowia, rąk i nóg. W niektórych zajęciach, jak np. przy procesach termicznych w przemyśle hutniczym, może być używana długa bluza w postaci płaszcza, jako ochrona całkowita. Oczywiście nie będzie ona stanowiła dostatecznej ochrony dla dolnej części nóg. Bluza taka może być wykonana z rozmaitych materiałów, jak azbest, skóra chromowa, lub brezent gładki i impregnowany, gdy chodzi o uodpornienie na działanie ognia. Przy dozorowaniu na otwartym powie-



Rys. 12



Rys. 13



Rys. 14



Rys. 15 i 16



Rys. 17



Rys. 18

trzu odpowiedni będzie płaszcz z tkaniny gumowanej.

Najbardziej skuteczną ochronę przed silnym żarem dają ubrania azbestowe. Dla ochrony przed bryzgami stopionych metali lub iskrami można używać skóry lub brezentu uodpornionego na działanie ognia. Odzież z gumy lub tkaniny gumowanej używana jest w przemyśle chemicznym, natomiast przy manipulowaniu cieczami nieżrącymi wystarczy odzież z tkaniny nieprzemakalnej. Kaftany i specjalne fartuchy z gumy lub ze skóry chromowej, otwarte na plecach, odpowiednie są dla pracowników stacji elektrycznych wysokiego napięcia.

Przy maszynach w ruchu z obracającymi się częściami, jak prasy mechaniczne, tokarki i wiertarki, odzież ochronna nie powinna być luźna, przy tym części jej nie mogą zwisać, ani się rozwiewać. Umocowanie w pasie przy szyi powinno umożliwiać natychmiastowe zwolnienie na wypadek wciągnięcia przez maszynę.

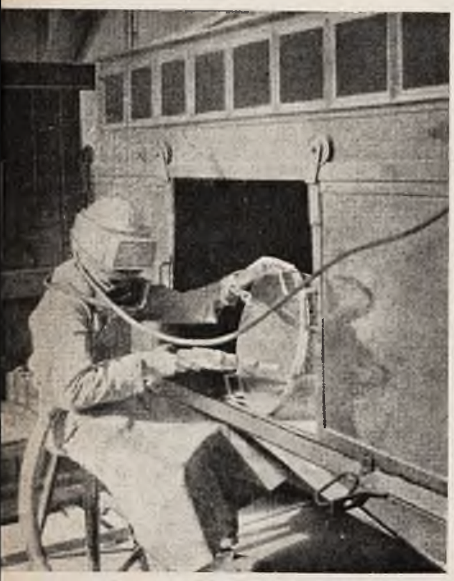
Przy operowaniu b. szorstkimi i ostrymi przedmiotami, jak szkło, blacha lub odlewy, celowe będzie używanie fartuchów skórzanych, wzmocnionych dodatkowymi częściami ze skóry lub stali.

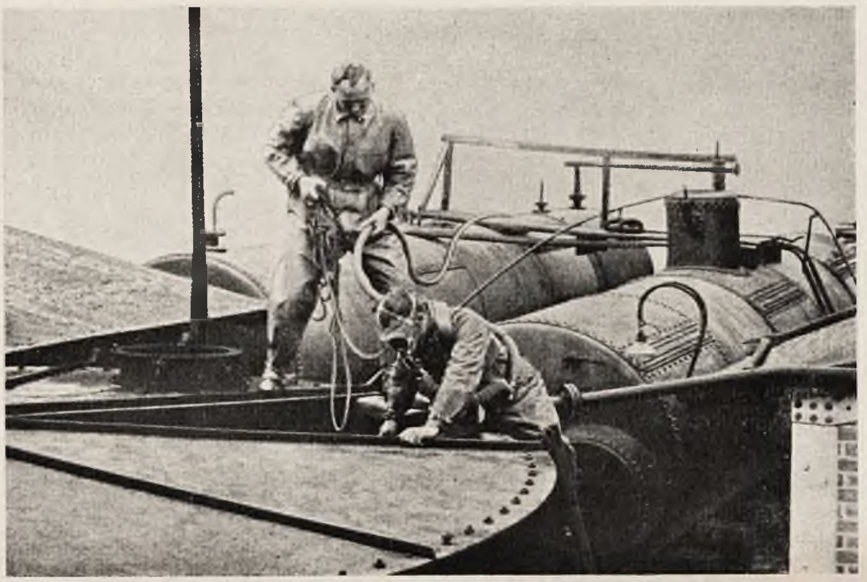
Brezent uodporniony na działanie ognia może być używany jako ochrona przed lekkimi bryzgami metali lub iskrami przy elektrycznym i gazowym cięciu lub spawaniu metali.

Odzież uodporniona od wody lub pokryta impregnatem olejowym może być stosowana jako ochrona przed

Rys. (12) *hełm,* (13) *beret i czapka,* (14) *kapelusz azbestowy,* (15 i 16) *respiratory,* (17) *maska przemysłowa,* (18) *aparat tlenowy,* (19) *odzież i kaptur przy piaskowaniu,* (20) *scena obrazująca stosowanie maski z rękawem i pasa*

Rys. 19





Rys. 20

bryzgami cieczy chłodzących przy obrabiarkach do metali.

Dla ochrony przed kwasami, zasadami żrącymi i gorącymi cieczami najczęściej używane są fartuchy gumowe.

Należy odradzać używania fartuchów z tkaniny workowej, wykonywanych w domu, szczególnie do pracy przy maszynach lub gdy istnieje możliwość przesiąknięcia tych fartuchów olejem.

Ochrona rąk

Przy manipulowaniu materiałami gorącymi, przedmiotami szorstkimi lub ostrymi, kwasami, substancjami żrącymi, jak również przy aparatach elektrycznych wysokiego napięcia, ręce powinny być zabezpieczone rękawicami. Powinny one być w dobrym gatunku i przystosowane do różnego rodzaju prac.

W większości przypadków odpowiednie są rękawice jedno- lub wielopalcowe ze skóry, brezentu lub z kombinacji tych dwóch materiałów.

Rękawice gumowe, jedno- lub wielopalcowe, używane są do pracy przy kwasach, zasadach żrących oraz przy innych materiałach szkodliwych dla skóry. Gumowe rękawice elektrotechniczne wykonywane są według specjalnego typu, ściśle unormowanego. Powinny one być stale sprawdzane. W czasie pracy należy dodatkowo zakładać dla ochrony rękawice skórzane.

Azbestowe rękawice, jedno- i wielopalcowe, posiadają dużą wartość ochronną przy pracy w stalowniach, przy termicznej obróbce metali, przy spawaniu łukowym, w emalierniach, w hutach szkła i przy tych wszystkich pracach, przy których człowiek styka się z nadmiernie rozgrzanymi przedmiotami.

Pomiędzy rękawicą a mankietem kurtki nie powinno zostawać odsłoniętego miejsca. Rękawice gumowe i azbestowe powinny sięgać ponad przegub ręki. Nie powinno się używać zbyt dużych i luźnych mankietów u rękawic. Przy niektórych procesach chemicznych rękawice powinny przylegać obciśle w przegubie. Przy pakowaniu noży znalazły za granicą zastosowanie rękawice z siatki stalowej.

Rękawice i rękawy chronią dostatecznie przy większości rodzajów prac, natomiast narękawki i ochrony ramion mają na celu zabezpieczenie przed gorącem, przed bryzgami stopionego metalu, przed kwasami i zasadami żrącymi, jak również przed skaleczeniami.

Ochrona nóg i stóp

Typy ochron dla nóg są bardzo różnorodne, począwszy od spodni lub nogawic — do krótkich getrów, zakrywających tylko dolną część nóg. Wykonane są z materiałów



Rys. 21



Rys. 22

identycznych co i ubranie, a więc — z azbestu dla ochrony przed stopionym metalem, iskrami i żarem; skóry chromowej — przy mniejszym narażeniu na bryzgi i duże iskry; brezent uodporniony na działanie ognia stosuje się dla ochrony przed bardziej lekkimi bryzgami i iskrami (getry z tego ostatniego materiału odpowiednie są również do pracy oliwiarzy, monterów).

Guma jest najlepszym materiałem na getry do pracy przy kwasach, zasadach żrących i gorącej wodzie.

Getry używane przy stopionych metalach powinny być wykonane w ten sposób, aby momentalnie dawały się zdjąć w razie wypadku. Powinny przykrywać jak największą powierzchnię stopy. Należy unikać luźno zwisających sprzączek i pasków.

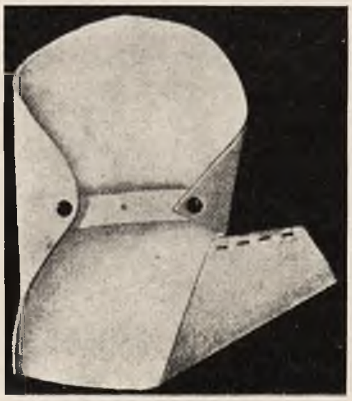
Obuwie ochronne powinno być mocne, trwałe, przy tym musi posiadać normalny krój. Niezgrabne i niewygodne obuwie może tylko zniechęcić do jego używania.

Kamasze zakrywające stopy z zewnątrz są często używane jako ochrona przed gorącym metalem, iskrami itp. Są one wykonywane z tych samych materiałów, co i getry, nie dają jednak tego samego stopnia ochrony. Bywają używane, gdy np. pracownik sprzeciwia się noszeniu getrów.

Buty gumowe stosowane są przez elektrotechników przy pracy na wilgotnym podłożu i w przemyśle przy manipulowaniu kwasami i innymi cieczami żrącymi. Buty z drewnianymi podeszwami mają zastosowanie w stalowniach i przy róż-



Rys. 23



Rys. 27

Rys. (21) *ochrona nóg i stóp,* (22) *nakolanniki lekkie dla formierzy,* (23) *palec skórzany,* (24) *łapy skórzane,* (25) *rękawice zwykłe,* (26) *rękawice wzmocnione klamrami metalowymi,* (27) *łapy skórzane,* (28) *łapy wzmocnione metalem*



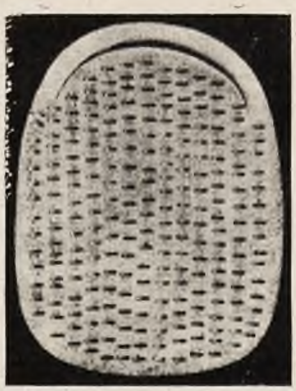
Rys. 24



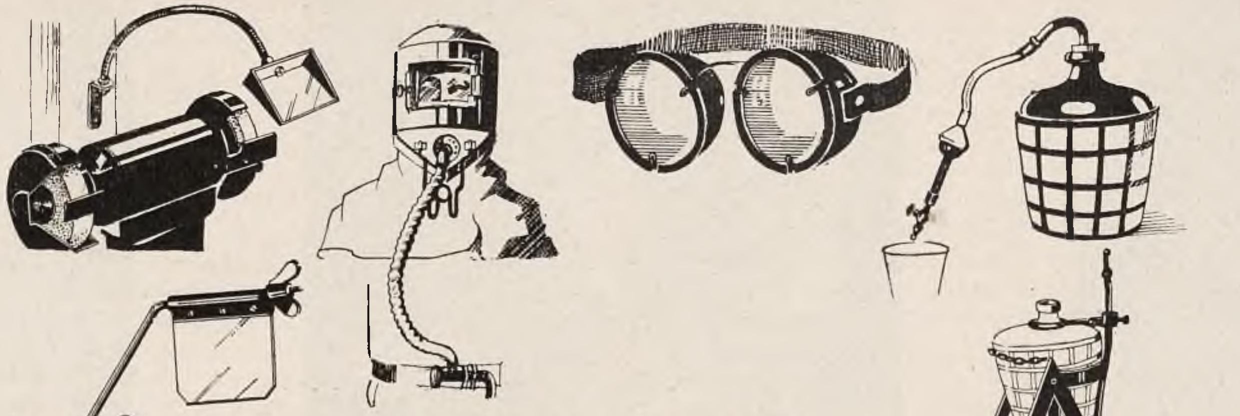
Rys. 25



Rys. 26



Rys. 28





BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

OKULARY
SZKŁA Athermal
KAPTURY ochronne z doprowadzeniem powietrza dla lakierników i piaskowników
EKRANY do szlifierek i tokarek
OCZOCHRONY do tokarek
HEŁMY dla spawaczy łukiem
EKRANY do aparatów punktowego spawania elektrycznością
OSŁONY twarzy przezroczyste, siatkowe
SERCÓWKI ochronne
OSŁONY do strugarek typu Filarskiego
OSŁONY do pił tarczowych typu Szwajcarskiego

//

SYFONY ebonitowe, metalowe, szklane do różnych kwasów
STOJAKI do szklanych naczyń
LEJKI z twardej gumy
DŹWIGI-wózki do beczek
LEJKI żeliwne hermetyczne i otwarte
DRABINY lekkie klejone z drzewa, składane i zwykłe

//

KRANY czerpalne higieniczne
ŹRÓDEŁKA przyciskowe z miskami
PIJALNIKI

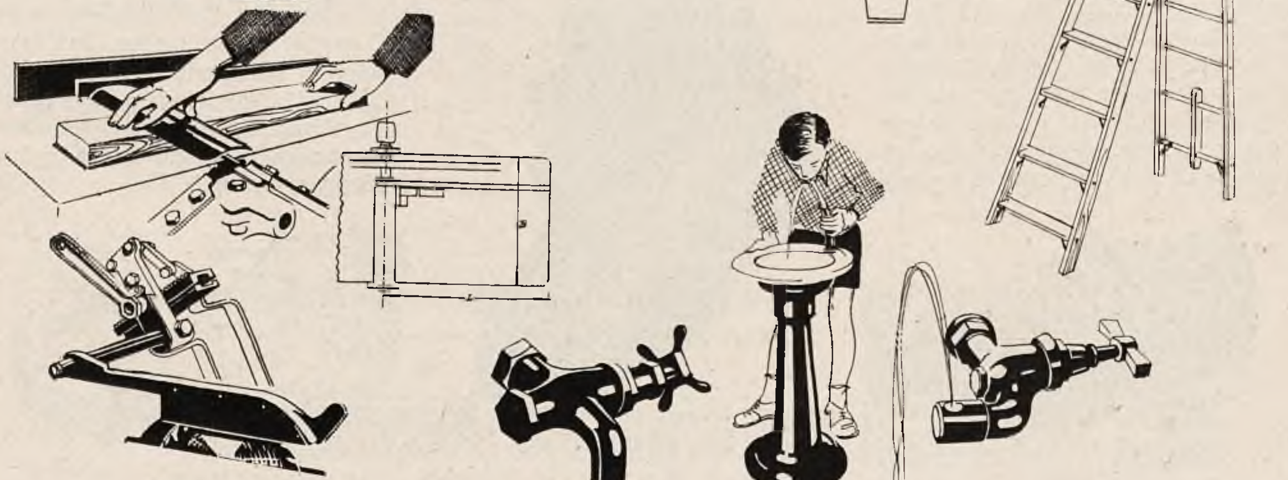
//

KATALOGI I CENY NA ŻĄDANIE

BRACIA WĘGRZECCY

Szydłowiec k/Radomia, tel. Nr 1
Warszawa, Wilcza 23 m. 6
tel. 9-62-40







Rys. 29



Rys. 30



Rys. 31



Rys. 32



Rys. 33

nych termicznych operacjach przemysłowych lub jako ochrona stóp przed nadmierną wilgocią. Drewniane podeszwy są odporne na niszczące działanie kwasów oraz zasad żrących i chronią jednocześnie przed nastąpieniem na gwoździe, potłuczone szkło, odłamki żelaza itp. ostre przedmioty. Podeszwy mogą być również wykonywane z fibry lub stali.

Upadkom można zapobiec przez używanie butów z podeszwami i obcasami przeciwpoślizgowymi.

Dla ochrony palców stóp przed stłuczeniem upadającymi przedmiotami stosowane są buty z utwardzonymi noskami.

Niekiedy jednak potrzebna jest dodatkowa ochrona, np. przy przenoszeniu lub poruszaniu bardzo ciężkich przedmiotów. Do tego celu służą ochraniacze metalowe umocowywane do obuwia i zakrywające palce oraz przegub stopy. Chociaż ochrona ta w bardzo małym stopniu może pracującemu przeszkadzać w ruchach, to jednak bezpieczeństwo, jakie zapewnia stopom, jest dostatecznym zadośćuczynieniem za nieco zmniejszony pośpiech przy pracy.

Ochrona słuchu

Najprostszym typem tłumików są kawałki waty umoczone lub przesycone substancjami tłustymi, np. wazeliną gliceryną itp. Należy jednak od czasu do czasu wyjmować je z uszu, w celu umożliwienia wentylacji i oddalenia gorącego powietrza z ucha. Stosowanie takich kawałków waty spotkało się z b. poważnymi zarzutami. Zatykają one całkowicie kanał uszny i przygłuszają, przeszkadzając w porozumiewaniu się pracujących. Zmniejszając słyszalność nie tylko wysokich przykrych dźwięków, ale i dźwięków o umiarkowanej intensywności, utrudniają spostrzeganie zmian i czynności pracujących motorów i maszyn. Poza tym wata rozgrzewa wewnętrzną część kanałów uszu i wyjęcie jej może spowodować przeziębienie.

O wiele racjonalniejsze pod tym względem są tłumiki o konstrukcji specjalnej. Składają się one z rdzenia wykonanego z masy plastycznej z systemem kanalików oraz dwóch krążków gumowych.

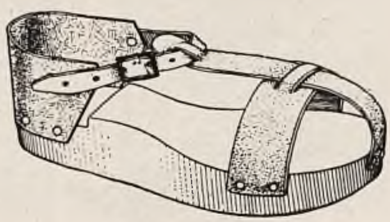
Rys.: (29) *ubranie z tkaniny pokrytej impregnatem olejowym,* (30) *buty azbestowe na drewnianych podeszwach,* (31) *buty z noskami metalowymi do pracy w kamieniołomach,* (32) *stalowe ochraniacze stóp,* (33) *odzież azbestowa dla hutników,* (34) *półbuciki damskie na drewnianych podeszwach,* (35) *buty skórzane na drewnianych podeszwach,* (36) *trepy*



Rys. 34



Rys. 35



Rys 36.

Wyposażenie zakładu pracy w środki pierwszej pomocy w razie wypadku

Dr W. Odrzywolski

Gotowość niesienia pierwszej pomocy w razie nieszczęśliwego wypadku stanowi integralną część akcji bezpieczeństwa pracy.

Ma ona dwojakie znaczenie: zmniejsza rozmiar wypadku, względnie jego skutki przez szybkie i prawidłowe zabezpieczenie poszkodowanego; budzi świadomość dostępności ratunku, wzmagając wśród robotników poczucie bezpieczeństwa, co wpływa dodatnio na nastrój, w jakim odbywa się praca.

Gotowość ta składa się z szeregu elementów, jak — odpowiednie wyposażenie w niezbędne środki, przysposobienie personelu ratowniczego, łatwa dostępność środków wyposażenia oraz osób obznajmionych z pierwszą pomocą, wyznaczenie punktów na terenie zakładu pracy, przeznaczonych do wykonywania zabiegów w zakresie ratownictwa (zwłaszcza tych, które nie mogą być wykonane na miejscu wypadku), zapewnienie możności sprowadzenia na miejsce odpowiedniej siły lekarskiej, jak również odstawienia poszkodowanego do szpitala.

Jednym z głównych elementów wyposażenia jest skrzynka ratownicza albo apteczka. Ma ona zawierać zasadnicze środki pierwszej pomocy, jak zapas materiału opatrunkowego, najniezbędniejsze leki, instrumenty i przyrządy. Skrzynka taka powinna być umieszczona na ścianie w sali pracy, możliwie najdalej od miejsc narażonych na zanieczyszczenia. Szczelne zamknięcie szafki gwarantować ma dostateczne zabezpieczenie przed przenikaniem pyłu. Powinna ona być zamykana na klucz i nie może być otwierana bez prawdziwej potrzeby.

Skrzynki takie coraz częściej można było ostatnio spotykać na terenie zakładów pracy, pierwszym zaś krokiem w kierunku znormalizowania ich jest niedawno ogłoszony okólnik Ministerstwa Opieki Społecznej o skrzynkach ratowniczych.

Szczegółowe omówienie zawartości znormalizowanej skrzynki zamieszczone było niedawno na łamach „Przeglądu" (Nr 12/1938), tym razem więc zatrzymam się nad głównymi zasadami jej wyposażenia.

Zaznaczyć wypada przede wszystkim, że przeciążanie apteczki lekami, a zwłaszcza lekami płynnymi, jest niewskazane, często nawet szkodliwe; środki te bowiem są nietrwałe, ulegają łatwemu zniszczeniu i wymagają stałego doglądu oraz uzupełniania. W wypadkach przy pracy zakres ich stosowania jest z reguły mały, natomiast nie rzadko byłyby wykorzystywane w różnego rodzaju przypadkach schorzeń, często nie nagłych i nie zawsze z dobrym skutkiem dla chorego. Zupełnie dostateczne jest pozostawienie łagodnych środków, jak nalewka walerianowa i krople Inoziemcowa.

Na specjalną uwagę zasługuje sprawa jodyny. Jest to środek u nas bardzo popularny, uważany jest bowiem za niezbędny przy opatrywaniu zarówno drobnych skaleczeń, jak i większych ran. Na ogół panuje przekonanie o dużej trwałości tego środka. Motywuje się to siłą bakteriobójczą jodyny, co ma rzekomo uniemożliwiać jej zepsucie. Było by to słuszne, gdyby psucie się leków zależało wyłącznie od procesów bakteryjnych. Psucie się jednak jodyny zależy od wyparowania alkoholu, co powoduje zwiększenie się stężenia jodu, a co za tym idzie wzmaganie się własności drażniących tkanki. Ważniejszym jest jeszcze powstawanie jodowodoru (charakterystyczny zapach starej jodyny), który wybitnie drażniąco i szkodliwie działa na tkanki, utrudniając gojenie.

Niezależnie od tego, jodyna jest środkiem trudnym do dobrego przechowywania. Wszelkie drobne nieszczelności w zamknięciu flaszki ułatwiają odparowywanie alkoholu, światło przyśpiesza proces powstawania jodowodoru, korki nie szklane ulegają nagryzaniu itd.

Zresztą nawet jodyna świeża i dobrze przechowywana nie jest pozbawiona wad z punktu widzenia lekarskiego. Własności drażniące, powodujące odczyny zapalne ze strony tkanek, zwłaszcza bardziej delikatnych, powodują to, że rany jodynowane przed nałożeniem opatrunku goją się niedobrze. Śmiało można powiedzieć, że jeśli ranę jodynuje się ostrożnie i delikatnie — nie uzyskuje się pożądanego efektu dokładnego oczyszczenia jej od bakterii, jeśli zaś jodynuje się obficie, zlewając ranę — wyraźnie szkodzi się procesowi gojenia.

Dlatego też od szeregu lat poszukiwano środka, który nie drażniąc tkanek i nie utrudniając gojenia — dostatecznie odkażałby okolice rany, zabezpieczając przed infekcją.

Próbowano używać — niekiedy z dobrym skutkiem — roztworów różnych barwników. Ze środków, które mogą być skutecznie stosowane przy opatrywaniu ran, wybijać się zaczynają pewne związki chlorowe, w których działanie odkażające posiada uwalniający się stopniowo i w małych ilościach chlor. Należą tu różnego rodzaju chloraminy, z których u nas na pierwszy plan wysuwa się annogen. Jest to proszek łatwo rozpuszczalny w wodzie i trwały. Równie trwałe są jego roztwory (w każdym razie nie mniej trwałe od jodyny). Używa się do tych celów co jodyny roztworu $1/4$ — $1/2$%. Zaletą jego jest, poza tym że nie działa drażniąco na tkanki i daje dobre wyniki w odkażaniu — łatwość przechowywania. Można go mianowicie przechowywać w postaci suchej, w proszku. Do przygotowywania roztworów powinna się znajdować w apteczce odpowiednia flaszka oraz mała łyżeczka rogowa, której zawartość przy jednorazowym



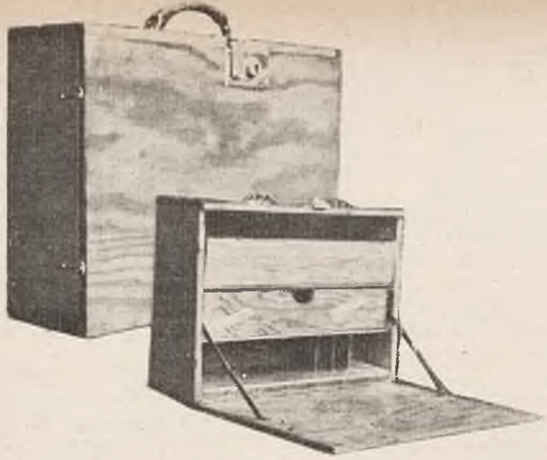
nabraniu powinna odpowiadać właściwemu roztworowi annogenu dla celów opatrunkowych. Łatwość rozpuszczania się annogenu pozwala na przygotowywanie roztworu nawet w chwili wykonywania opatrunku.

Najważniejszą częścią wyposażenia apteczki jest dostateczny zapas materiałów opatrunkowych. Materiał opatrunkowy powinien być jak najbardziej przystosowany do szybkiego i łatwego użycia. Na pierwszy plan wysuwają się zatem gotowe opatrunki, wyjałowione. Składają się one z płatków gazy, warstwy waty oraz opaski. Całość złożona jest w ten sposób, by łatwo można było rozwiązać, nie dotykając części mającej się zetknąć z opatrywaną raną. Opatrunek powinien być szczelnie zapakowany w papier pergaminowy i drugą warstwę papieru.

Pominę tu inne elementy wyposażenia apteczki, albowiem znalazły one omówienie w wymienionym wyżej artykule.

Zastanawiając się nad innego rodzaju elementami wyposażenia zakładu pracy w środki niezbędne do niesienia pierwszej pomocy, wypadnie wspomnieć przede wszystkim o sprzęcie, jak umywalnia, stolik, nosze itp.

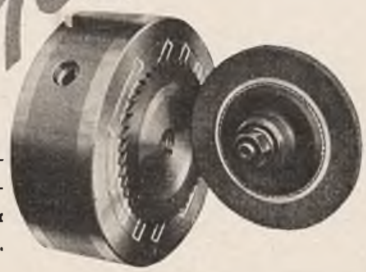
W przypadkach lżejszych, gdy pomoc udzielana jest na miejscu pracy, wystarczy stolik, na którym można by rozłożyć niezbędne przedmioty. Stolik taki może być znakomicie zmontowany ze skrzynki: po prostu drzwiczki mogą się otwierać ku dołowi, tworząc niejako pulpit. W przypadkach cięższych pierwsza część zabiegów odbywa się na miejscu wypadku, po czym poszkodowanego należy przenieść dla wykonania bardziej skomplikowanych zabiegów w ramach przewidzianych dla pierwszej pomocy. Wypada zatem pomyśleć o miejscu specjalnie prze-



Skrzynka ratownicza z bokiem otwieranym ku dołowi, tworzącym w ten sposób pulpit (wyr. R. Strzelecki w Warszawie)

znaczonym dla tych czynności. Powinno się ono znajdować w każdym zakładzie pracy — na sali roboczej lub w jej pobliżu, możliwie jednak zdala od hałasu, pylenia, nadmiernego gorąca itp. Na tym miejscu powinna się znajdować apteczka, umywalnia, krzesło i jakaś kanapka, na której można by położyć poszkodowanego. Większe zakłady pracy powinny pomieszczenia te urządzać bardziej wszechstronnie, a więc wyposażyć je w stół, sprzęt do zagrzewania wody itp. Pożądane jest u trzymywać do dyspozycji lekarza komplet leków do zastrzyków (pod osobnym zamknięciem). Zakłady w których mogą nastąpić wypadkowe ostre zatrucia powinny mieć w pogotowiu właściwe odtrutki.

W rozleglejszych zakładach pracy, poza koniecznością rozmieszczenia szafek w różnych punktach oraz zarezerwowania specjalnego pokoju, o którym wspomnieliśmy wyżej — należy mieć nosze do transportowania poszkodowanych wewnątrz zakładu. Nosze mogą być składane. Rozmieścić je należy w kilku punktach na terenie zakładu, najlepiej obok szafek.



Dział rysunków technicznych Wzorcowni Urządzeń Ochronnych i Poradni Bezpieczeństwa Pracy

Biuro techniczne Wzorcowni posiada zbiór rysunków technicznych osłon warsztatowych dla przemysłów — metalowego, drzewnego, włókienniczego itp. oraz dla rolnictwa.

Dla przykładu podajemy poniżej tematy objęte rysunkami w poszczególnych działach:

d l a p r z e m y s ł u m e t a l o w e g o — osłony na krążki szlifierskie, typowe osłony na pasy, osłony na frezy do frezarek metalowych, osłony do pras itp.;

d l a p r z e m y s ł u d r z e w n e g o — osłony na frezarki, na wyrówniarki, na piły tarczowe, taśmowe i wahadłowe itp.;

d l a p r z e m y s ł u w ł ó k i e n n i c z e g o — osłony przy bidle, zabezpieczenia czółenka itp.;

d l a r o l n i c t w a — tarczowa osłona kieratu, osłona koła nożowego sieczkarni konikowej, zabezpieczenie kół zamachowych w sieczkarni bębenkowej, osłona sprzęgła środkowego itp.

Ponadto Wzorcownia posiada plany budowlane, dotyczące urządzeń fabrycznych w zakresie sanitarno - higienicznym, jak plany stołowni i umywalni na 20, 70 i 250 osób, jadalni robotniczych na 50 i 100 osób, szatni linkowych itp.

W dziale ochron osobistych Wzorcownia posiada rysunki dotyczące — butów dla odlewników, fartuchów, odzieży roboczej, nakolanników itp.

Liczba powyższych rysunków stale jest uzupełniana w miarę zatwierdzania przez komisje fachowe nowych wzorów oraz porad, udzielanych przez Wzorcownię. Ostatnio, na przykład, opracowano rysunki urządzeń zabezpieczających przed wypadaniem narzędzi z młotków pneumatycznych oraz zabezpieczenia włazów i otworów na budowli.

Wreszcie Wzorcownia posiada bogaty materiał fotograficzny urządzeń ochronnych, stosowanych w różnych przemysłach; zdjęcia te, ilustrujące różnorodne sposoby rozwiązania poszczególnych zagadnień, mogą być przydatne dla konstruktorów osłon oraz dla celów dydaktycznych.

Spis firm z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy*)

APARATY DO KLIMATYZACJI POWIETRZA

„Borea" — Warszawa.

APARATY DO OKREŚLENIA CO_2

Balcke i S-ka — Katowice, **Berent i Plewiński** — Warszawa, **J. Lewandowski** — Warszawa, **inż. A. Buchner** — Kraków.

APARATY DO OCZYSZCZANIA WODY

Ekonomia — Bielsko.

APARATY POWIETRZNO-OGRZEWCZE

„Wentylator" — Warszawa, **„Hydrofor"** — Warszawa, **A. Kunz** — Lwów, **K. Ochsner** — Bielsko, **„Ciepło i Siła"** — Warszawa, **R. Bonisch** — Warszawa, **inż. B. Janczewski** — Warszawa.

APTECZKI PIERWSZEJ POMOCY

B-cia Heppner — Warszawa, **L. Nasierowski** — Warszawa, **R. Strzelecki** — Warszawa, **Składnica Straży Pożarnych S. A.** — Warszawa, **L. Spiess, S. A.** — Warszawa.

AUTOPOMPY

Składnica Straży Pożarnych S. A. — Warszawa, **„Strażak"** — Warszawa, **Unia Strażacka** — Lwów, **Lilpop, Rau i Loewenstein, S. A.** — Warszawa, **H. Liefeldt i S. Schiffner** — Warszawa.

BANDAŻE I GAZA OPATRUNKOWA

R. Barcikowski — Poznań, **Dr Behring i S-ka** — Bydgoszcz, **„Chemergon"** — Kraków, **M. Dobrowolski** — Kraków, **Drancz, Aptekarz i S-ka** — Bielsko — Biała, **A. Jankowski i S-ka** — Pabianice, **„Polfa"** — Czechowice, **P. Rozenblatt** — Łódź, **„Samarit"** — Warszawa, **„Sanitas"** — Katowice, **R. Strzelecki** — Warszawa, **„Chirurgia"** — Warszawa, **N. Berman** — Wilno, **F. Bogacz** — Bydgoszcz, **J. Czepczyński** — Poznań, **„Farmahurt"** — Poznań, **Hurtownia Aptekarzy Polskich S. A.** — Warszawa, **T. Korytowski** — Poznań, **J. Magierski i S-ka** — Lublin, **„Superba"** — Warszawa, **„Pharma" S. A.** — Kraków, **Z. Radzio i Zalewski** — Warszawa, **J. Schreiber** — Lwów, **I. Spanlang** — Kraków, **M. Tileman** — Kraków.

BEZPIECZNIKI ELEKTRYCZNE

„Always" — Warszawa, **B-cia Borkowscy S. A.** — Warszawa, **inż. St. Ciszewski S. A.** — Bydgoszcz, **„Czechowice" S. A.** — Czechowice, **„Elektroautomat"** — Warszawa, **„Ericsson" S. A.** — Warszawa, **Giesche S. A.** — Katowice, **Heffner i Berger** — Kraków, **Inż. J. Imass** — Łódź, **Kleiman i S-wie** — Warszawa, **„Kontakt"** — Lwów, **Makowski i Zander** — Łódź, **inż. M. Pietraszek i S-ka** — Warszawa, **Pomorska F-ka Wyrobów Elektrotechnicznych** — Tczew, **Polskie Zakłady Siemens S. A.** — Warszawa, **Warszawska Wytwórnia Maszyn i Spawarek Elektrycznych** — Warszawa, **Zjedn. Tow. Elektryczne** — Warszawa, **J. Danielczyk i S-ka** — Katowice, **„Elektrodynamo"** — Kraków, **Br. Rikert** — Łódź, **„Scintilla"** — Warszawa, **„Zasobnik"** — Lublin, **J. Zawisza** — Wilno, **J. Zdybel** — Lwów, **dr M. Barański** — Poznań, **„Lumen"** — Warszawa.

BEZPIECZNIKI ŚCIENNE I TABLICOWE

B-cia Borkowscy S. A. — Warszawa, **inż. S. Ciszewski S. A.** — Bydgoszcz, **„Czechowice" S. A.** — Czechowice, **Heffner i Berger** — Kraków, **inż. J. Imass** — Łódź, **inż. M. Pietraszek** — Warszawa, **K. Szpotański i S-ka, S. A.** — Warszawa.

BUDOWLANE MATERIAŁY:

Płytki terrakotowe i glazurowane:
Brattel i de Cet — Lwów, **„Cermat"** — Warszawa, **Częstochowskie Z-dy Ceramiczne, S. A. Helman S-cy i S-ka** — Częstochowa, **„Bonarka"** — Kraków, **M. Chmielarz i S-ka** — Radom, **A. Karp** — Warszawa, **F. Pietraszewski** — Bydgoszcz.

Izolacja cieplna i akustyczna:
B-cia E. i H. Baliccy — Warszawa, **R. Dunin** — Lwów, **„Eximia"** — Warszawa, **W. Gorzkowski** — Łowicz, **Poznańskie Z-dy Izolacyjne E. Inerowicz** — Poznań, **„Izolacja"** — Warszawa, **„Izolacja"** — Katowice, **„Izolacje Budowlane"** — Warszawa, **J. Kantorski** — Gdynia, **„Koryzol** — Warszawa, **„Marunit"** — Warszawa (Żyrardów), **„Suprema" (B-cia Maruszewscy)** — Warszawa, **S. Matławski** — Warszawa, **W. Nitecki** — Warszawa, **„Orłoróg"** — Warszawa, **Redel i S-ka** — Warszawa, **„Stemar"** — Radom, **„Termizol"** — Kraków, **„Termobet"** — Warszawa, **W. Wierusz Kowalski i S-ka** — Warszawa, **T-wo M. Zagajski, S. A.** — Warszawa, **inż. J. Szmigielski i S-ka** — Warszawa.

Środki ogniochronne:
„Gudronit" — Warszawa, **„Mastewal"** — Warszawa, **E. Kuźnicki S. A.** — Oświęcim, **E. Lutz i S-ka — (Mineralit i Pyrofix)** — Kraków, **„Oro-Conco"** — Warszawa, **„Centralne Ogrzewanie"** — **inż. Bieniasz** — Kraków, **„Cebeka"** — Łódź, **„Ciepło"** — Lwów, **Drzewiecki i Jeziorański, S. A.** — Warszawa, **inż. M. Hochwald** — Kraków, **„Instalator"** — Warszawa, **J. Michalski i S-ka** — Lwów, **Z. Roliński** — Warszawa, **inż. A. Rożnowski** — Katowice, **B. Samulski i Ska** — Pleszew, **inż. A. Schudlich** — Gdynia, **A. Szafranek** — Poznań, **R. Troszok** — Katowice, **inż. O. Vogel** — Warszawa, **Zajączkowski, Szewczykowski i S-ka** — Warszawa, **inż. Zarzecki i Nierojewski** — Warszawa, **Olza, S. A.** (dykty **xylofektowe**), **„Metalotechnika" („Flamorit")** — Warszawa, **inż. St. Trzciński („Antiignis")** — Warszawa, **B. Skórzewski („Esterit")** — Zbąszyń.

Świetliki dachowe:
„Arcus" — Warszawa, **„Wema" (Repr. inż. W. Szalkowski)** — Warszawa, **H. Zieleziński** — Warszawa.

Podłogi przemysłowe:
„Stelcon" — Warszawa.

DEZYNFEKCYJNE APARATY I URZĄDZENIA

L. Figiel i M. Gackiewicz — Kraków, **Kobylański, Pawlikowski** — Warszawa, **„Młot"** — Warszawa, **H. Zieleziński** — Warszawa, **A. Kunz** — Lwów, **„Mira"** — Warszawa, **Składnica Straży Pożarnych S. A.** — Warszawa, **„Strażak"** — Warszawa, **Drzewiecki i Jeziorański S. A.** — Warszawa, **F. Lasota** — Wielkie Hajduki, **A. Witt i Syn** — Warszawa, **L. Georgeon** — Lwów, **A. Mann S. A.** — Warszawa, **Lilpop, Rau i Loewenstein S. A.** — Warszawa, **P. Luty** — Warszawa, **J. Lewandowski** — Warszawa, **Gbiorczyk i S-ka, S. A.** — Poznań, **inż. L. Cieślikowski** — Warszawa.

DOSTAWA OGÓLNA SPRZĘTU

Eshape — Warszawa, **B-cia Węgrzeccy** — Warszawa, **A. Minasiewicz** — Warszawa, **A. Richter** — Warszawa (Łódź).

DEZYNFEKCYJNE ŚRODKI

„Azot" S. A. — Jaworzno, **„Boruta" S. A.** — Zgierz, **„Wola Krzysztoporska"** — Wola Krzysztoporska, **„Avenarius"** — Cieszyn, **Mazowieckie Zakłady Chemiczne** — Warszawa, **„Adamas"** — Warszawa, **Frankel i Goldklang** — Bielsko, **„Fumigatore Cimex"** — Warszawa, **„Fungus"** — Warszawa, **„Salvator"** — Katowice, **R. Barcikowski S. A.** — Poznań, **Drancz, Aptekarz i S-ka** — Bielsko, **„Elit"** (Grodzisk) — Warszawa, **E. Matula** — Kraków, **L. Nasierowski** — Warszawa, **„Motor", S. A.** — Warszawa, **L. Spiess i Syn, S. A.** — Warszawa, **„Standard Nobel" S. A** (L. Nasierowski) — Warszawa, **„Synthesa"** — Warszawa. **Z. Bochner i S-ka** — Dziedzice.

FARBY PRZECIWOGNIOWE

„Avenarius" — Cieszyn, **„Avia-Cellon"** — Warszawa, **„Barwień"** — Warszawa, **„Jega"** — Chorzów, **Karpiński i Leppert** — Warszawa, **I. C. Koch** — Warszawa, **J.A . Krausse** — Warszawa, **E. Lutz** — Kraków, **Mazowieckie Zakłady Chemiczne** — Warszawa, **„Zabłocie"** — Żywiec.

FARTUCHY GUMOWE

„Gentleman", S. A. — Łódź.

FARTUCHY SKÓRZANE

Spółka Rymarzy — Warszawa.

GAŚNICE (elektryczne, pianowe, płynowe, proszkowe)

Fabryka Wyrobów Alum. i Blaszanych — Warszawa, **Kubś i Gogółkiewicz** — Poznań, **Strażackie Biuro Techniczne** — Łódź, **Miarczyński i S-ka** — Katowice, **„Minimax"** — Warszawa, **„Mi-Ra"** — Warszawa, **„Omega"** — Warszawa, **Polski Knock-Out** — Warszawa, **Składnica Straży Pożarnych S. A.** — Warszawa, **Strażackie Zakłady Przemysłowe** — **Warszawa, „Strażak"** — Warszawa, **Unia Strażacka** — Lwów,

*) Zestawienie firm podane bez odpowiedzialności wydawnictwa na zasadzie materiałów z aktualnych informatorów przemysłowo-handlowych:

J. **Chyliński** — Warszawa, **„Bielany" S. A.** — Warszawa, **„Contra"** — Warszawa, **A. Richter** — Warszawa (Łódź), **E. Ameisen** — Kraków, **„Technika"** — Kraków, **B. Unger** — Kraków, **„Zenit"** — Kraków, **„Pilot"** — Lwów, **R. Gertner** — Łódź, **R. Kuhn** — Łódź, **A. Glaser** — Poznań, **„Era" S. A.**— Warszawa, **Frank, Patschke i Zajkowski** (przedst. Mather & Platt, Manchester) — Warszawa.

HEŁMY GÓRNICZE

Wspólnota Interesów Górniczo-Hutniczych, S. A. — Katowice, **B. Grabski** — Pabianice, **Boczek** — Chorzów.

HEŁMY STRAŻACKIE

Huta Ludwików, S. A. — Kielce, **Fabryka Naczyń Emaliowanych „Olkusz"** — Olkusz, **Składnica Straży Pożarnych, S. A.** — Warszawa, **Strażackie Zakłady Przemysłowe** — Warszawa, **„Strażak"** — Warszawa, **Unia Strażacka** — Lwów, **Strażackie Biuro Techniczne** — Łódź

HEŁMY SKÓRZANE

W. Cybulski i S-ka — Warszawa, **„Dermapol"** — Warszawa, **M. Kromołowski i S-ka** — Katowice

INSTALACJE DO NAWILŻANIA

Babcock-Zieleniewski — Sosnowiec, **T. Nowak** — Bydgoszcz.

INSTALACJE DO ODEMGLANIA

Babcock-Zieleniewski, S. A. Sosnowiec, **W. i M. Dmowscy** — Warszawa, **S. Waberski i S-ka** — Warszawa, **„Wentylator"** — Warszawa.

KAROSERIE SANITARNE

Cz. Miarczyński i S-ka — Katowice, **Unia Strażacka** — Lwów, **„Bielany", S. A.** — Warszawa, **Bergman S. i P., inż.**— Warszawa, **H. Kalkbrenner** — Łódź, **A. Sommer** — Łódź.

LAMPY GÓRNICZE I LATARKI AKUMULATOROWE

Heffner i Berger — Kraków, **Tudor, S.A.** — Warszawa, **Fabryka Wyrobów Aluminiowych i Blaszanych** — Warszawa,**Składnica Straży Pożarnych, S. A.** — Warszawa, **„Strażak"** — Warszawa, **Fabryka Kabli, S. A.** — Kraków — Płaszów, **Frieman i Wolff** — Katowice, **St. Sulikowski** — Kraków, **K. Brun i S-wie** — Warszawa, **W. Koesche** — Warszawa, **Ericcson, S. A.** — Warszawa,, **B-cia Borkowscy, S. A.** — Warszawa.

LATARKI ELEKTRYCZNE PRZENOŚNE

„Elektrodyn" — Częstochowa, **Heffner i Berger** — Kraków, **A. Marciniak, S. A.** — Warszawa, **R. Bosch** — Warszawa, **„Delco"** — Poznań, **„Elektrodynamo"** — Kraków, **K. Guttmayer** — Biała k. Bielska, **inż. J. Poznański** — Warszawa, **„Scintilla"** — Warszawa, **„Zasobnik"** — Lublin, **J. Zawisza** — Wilno, **J. Zdybel** — Lwów, **„Daimon"** — Starogard, **„Elektron"** — Kraków, **„Kawuo"** — Warszawa, **„Tudor"** — Warszawa, **„Tytan"** — Warszawa, **„Dermos"** — Kraków, **„Ener"** — Warszawa, **L. Jankowski** — Poznań, **„Motor - Stock"** — Warszawa, **Ericcson S. A.** — Warszawa, **B-cia Borkowscy S. A.** — Warszawa.

ŁAŹNIE I KĄPIELISKA— URZĄDZENIA I MATERIAŁY INSTALACYJNE

A. Kunz — Lwów, **A. Dąbrowski, W. Kamler i W. Marcinkowski** — Warszawa, **Drzewiecki i Jeziorański, S. A.** — Warszawa, **T-wo Kontynentalne dla Handlu i Przemysłu** — Kraków, **Zajączkowski, Szewczykowski i S-ka** — Warszawa, **Instalator** — Warszawa.

MASKI GAZOWE

Cz. Miarczyński i S-ka — Katowice, **Składnica Straży Pożarnych, S. A.** — Warszawa, **Strażackie Zakłady Przemysłowe** — Warszawa, **„Strażak"** — Warszawa, **Unia Strażacka** — Lwów, **„Chron"** — Katowice, **Wytwórnia Sprzętu Przeciwgazowego** — Radom, **Warzag** — Warszawa, **inż. M. Warth** — Warszawa, **Gewa** — Warszawa.

MEBLE METALOWE

„Młot" — Częstochowa, **H. Zieleziński** — Warszawa, **„Ostrówek", S. A.** — Łochów, **E. Munstermann** — Bielsko, **„Asepta"** — Warszawa, **K. Jarnuszkiewicz i S-ka, S. A.** — Warszawa, **St. Łopaczyk** — Poznań, **„Mars"** — Kraków, **„Matra"** — Kraków, **„Metalsprzęt"** — Sosnowiec, **J. Neufeld** — Warszawa, **A. Pogorzelski** — Kraków, **„Primissima"** — Chorzów", **„Stalmebel"** — Wełnowiec, **„Decorum"**— Sosnowiec, **H. Cegielski, S. A.** — Poznań.

MYDELNICE

B-cia Pawelscy — Warszawa.

MYDŁA CHLORAKTINOWE

„Boruta", S. A. (L. Nasierowski, przedst. handl. — Warszawa) — Zgierz.

MYDŁA PŁYNNE

W. Adamczewski i S-ka — Warszawa, **F. Jaworowski** — Warszawa, **A. E. Kołłontay** — Katowice, **Przemysł Mydlarski** — Lwów, **Rybnicka Wytwórnia Mydła** — Rybnik, **C. Śmiechowski** — Kraków, **„Tlen"** — Lwów, **„Adamas"** — Warszawa, **„Salvator"** — Katowice, **Centralne Laboratorium Chemiczne** — Warszawa, **Laboratorium Korona** — Kraków, **Majde i S-ka** — Warszawa, **„Odol", S. A.** — Lwów, **J. i S. Stempniewicz** — Poznań, **H. Żak** — Poznań, **Fr. Leuert** — Kraków, **„Polsot"** — Lwów.

MYDŁA POMEKSOWE

W. Adamczewski i S-ka — Warszawa.

NOSZE SANITARNE I WÓZKI

Rzewuski i S-ka, S. A. — Warszawa, **inż. S. Sowitsch i S-ka** — Kraków, **Cz. Miarczyński i S-ka** — Katowice, **B. Samulski i S-ka** — Pleszew, **„Strażak"** — Warszawa, **Składnica Straży Pożarnych"** — Warszawa, **Unia Strażacka**— Lwów, **„Chron"** — Katowice, **L. Jankowski** — Poznań.

OBUWIE

Zrzeszenie Szewców im. Kilińskiego — Warszawa, **Spółka Rymarzy** — Warszawa, **Zakł. Przem. M. Łuczyńskiego** — Radom, **Gentleman, S. A.** — Łódź, **Lotter** — Katowice.

ODGROMNICOWE URZĄDZENIA

A. Kunz — Lwów, **A. Niestrój i S-wie** — Tychy, **O. Becker** — Poznań, **F. Brojer** — Łódź, **J. Zabokrzecki i S-ka** — Warszawa, **B-cia Borkowscy, S. A.** — Warszawa, **„Ericsson", S. A.** — Warszawa, **inż. J. Feiner** — Kraków, **Heffner i Berger** — Kraków, **inż. J. Imass** — Łódź, **Kleiman i S-wie** — Warszawa, **Państwowe Zakłady Tele-i Radiotechniczne** — Warszawa, **Polskie Zakłady Siemens, S. A.** — Warszawa, **K. Szpotański i S-ka, S. A.** — Warszawa, **„Elektron"** — Toruń, **L. Jankowski** — Poznań, **F. Kaczmarek** — Poznań, **„T. R. E."** — Warszawa, **„Zetwest"** — Warszawa.

OPRAWY DO LAMP

B-cia Borkowscy, S. A. — Warszawa, **Centrala Światła i Śląska Fabr. Wyr. Metalowych** — Katowice, **inż. S. Ciszewski, S. A.** — Bydgoszcz, **„Czechowice", S. A.** — Czechowice, **Giesche, S. A.** — Katowice, **Heffner i Berger** — Kraków, **inż. T. Holenderski** — Warszawa, **B-cia Klotz** — Warszawa, **A. Marciniak, S. A.** — Warszawa, **Nowik i Serejski** — Warszawa, **„Schaco"** — Kraków, **J. Serkowski** — Warszawa, **Zjednoczone T-wo Elektryczne** — Warszawa, **„Zwój"** — Szopienice, **H. Fried** — Warszawa, **L. Jankowski** — Poznań, **B. Jurski** — Kraków, **W. Makowski** — Poznań, **inż. W. Leśniewski** (przedst. C. Zeiss) — Warszawa,

ODKURZANIE (urządzenia do)

N. Heid — Warszawa, **inż. J. Feiner** — Kraków, **Balcke i S-ka** — Katowice, **S. Waberski i S-ka** — Warszawa.

ODKURZACZE ELEKTRYCZNE

„Prąd" — Łódź, **Polskie Zakłady Siemens, S. A.** — Warszawa, **Biuro Instalacji i Sprzedaży Urządzeń Automatycznych** (Automatic Electric Sales and Installation Co) — Warszawa, **„Elektrolux"** — Warszawa, **L. Jankowski** — Poznań, **J. Józefowski** — Warszawa, **„Lumen"** — Warszawa, **„Protos"** — Warszawa.

ODZIEŻ NIEPRZEMAKALNA

Zjednoczone Zakł. Scheiblera i Grohmana, S. A. — Łódź, **A. J. Cygler** — Sosnowiec, **B. Miernowski i S-ka** — Warszawa,**„Odzież"** — Łódź, **Państwowe Zakłady Umundurowania** — Warszawa, **Rosen i S-ka** — Bielsko, **B. Puk** — Warszawa, **„Belpol", S. A.** — Warszawa.

ODZIEŻ OCHRONNA I ZAWODOWA

Inż. E. Kaisig — Katowice, **Zjednoczone Zakł. Scheiblera i Grohmana, S. A.** — Łódź, **Centrala Bazarów Przemysłu Ludowego** — Wilno, **A. Malanowski** — Warszawa, **Szwalnia i Czapkarnia Obywatelskiego Zw. Kobiet** — Warszawa,

Varsovienne — Warszawa, **„Belpol", S. A.** — Warszawa, **„Dźwignia"** Warszawa, **B. Miernowski i S-ka** — Warszawa, **„Odzież"** — Łódź, **Państwowe Zakłady Umundurowania** — Warszawa, **„Potęga"** — Warszawa, **„Technodzież"** — Sosnowiec, **B. Hildebrandt** — Poznań, **B. Puk** — Warszawa, **„Polhurt"** — Katowice, **H. Sajdakowski** — Warszawa, **„Perun", S. A.** (spec. spawaln.) — Warszawa, **T-wo Przem. Handl. B. Dula** — Katowice, **M. Łuczyński** — Radom

OCHRONA OCZU (okulary, przyłbice, ekrany)

„Perun", S. A. — Warszawa, **J. Wyk** — Katowice, **„Polciąg"** — Warszawa, **K. Roszak** — Łódź, **„Gewa"** — Warszawa, **inż. Z. Sokołowski** (Zetes) — Warszawa, **„Warzag"**— Warszawa, **B-cia Węgrzeccy** — Warszawa, **Wytwórnia Sprzętu Przeciwgazowego** — Radom, **inż. m. Warth** — Warszawa, **J. Żółtowski** — Warszawa.

OSŁONY DO PIŁ TARCZOWYCH

C. Blumwe i Syn, S. A. — Bydgoszcz.

OSŁONY PĘDNI

St. Ledóchowski, S. A. — Warszawa, **„Sito"** — Warszawa

PRZECIWPOŻAROWE URZĄDZENIA

Rohn-Zieliński — Warszawa, **Cz. Miarczyński i S-ka** — Katowice, **„Składnica Straży Pożarnych", S. A.** — Warszawa, **Strażackie Zakłady Przemysłowe** — Warszawa, **„Strażak"** — Warszawa, **Unia Strażacka** — Lwów, **Lilpop, Rau i Loewenstein, S. A.** — Warszawa, **Gbiorczyk i S-ka, S. A.**— Warszawa, **W. Łukasiewicz** — Warszawa, **T. S. Trębicki** — Warszawa, **Strażackie Biuro Techniczne** — Łódź.

PRZECIWGAZOWE URZĄDZENIA

Składnica Straży Pożarnych, S. A. — Warszawa, **„Strażak"** — Warszawa, **„Chron"** — Katowice, **A. Mann, S. A.** — Warszawa, **Wytwórnia Sprzętu Przeciwgazowego** — Radom, **„Warzag"** — Warszawa, **B-cia Węgrzeccy** — Warszawa. ,

PYŁOCHRON

Mazowieckie Zakłady Chemiczne — Warszawa, **Gazownia Miejska m. st. Warszawy, „Abis"** — Warszawa, **„Adamas"** — Warszawa, **„Dobrolin"** — Warszawa, **„Galicja" S. A.** — Lwów, **„Polmin"** — Lwów.

RATOWNICZE APARATY TLENOWE

„Perun", S. A. — Warszawa, **„Gasaccumulator"** — Katowice, **A. Mann, S. A.** — Warszawa, **„Chron"** — Katowice.

RĘKAWICE ZAWODOWE

„Ardal", S. A. — Lida, **„Gentleman", S. A.** — Łódź, **„Piastów", S. A.** — Warszawa, **„Rygawar", S. A.** — Warszawa, **„Sanok", S. A.** — Sanok, **„Semperit", S A.** — Kraków, **„Wolbrom", S. A.** — Wolbrom, **Spółka Rymarzy** — Warszawa, **Składnica Straży Pożarnych, S. A.** — Warszawa, **„Perun", S. A.** — Warszawa.

SANITARNE URZĄDZENIA

Drzewiecki i Jezioranski, S. A. — Warszawa, **„Wisła"** — Warszawa,, **Zakł. Przem. M. Kreński** — Gdynia, **L. Stoff** — Kraków, **Dziewulski i Lange, S. A.** — Warszawa, **Fabryka Fajansu Cz. Szrama i W. Kapczyński** — Chodzież, **„Marywil"** — Radom, **Huta Franciszka** — Nowa Wieś, p. Katowicami, **Kamienna — Jan Witwicki** — Skarżysko-Kamienna, **„Metalurgia"** — Częstochowa, **„Słowianin" S. A.** — Końskie, **„Olkusz", S. A.** — Olkusz, **Stowarzyszenie Mechaników Polskich z Ameryki, S. A.** — Warszawa, **K. Brun i S-ka, S. A.** — Warszawa, **A. Richter** — Warszawa, **K. Szulc i S-ka** — Warszawa, **Herzfeld & Victorius, S. A.** — Grudziądz.

SPRZĘT POŻARNICZY

Strażackie Zakłady Przemysłowe — Warszawa, **„Strażak"** — Warszawa, **Lilpop, Rau, Loewenstein, S. A.**— Warwa, **K. Rudzki i S-ka S. A.** — Warszawa, **I. S. Trębicki**—Warszawa, **„Składnica Straży Pożarnych" S. A.**—Warszawa, **„Iwis", inż. W. Izdebski** — Warszawa, **W. Łukasiewicz** — Warszawa, **Strażackie Biuro Techniczne** — Łódź, **Gbiorczyk i S-ka, S. A.** — Poznań, **T. S. Trębicki** — Warszawa.

SPRZĘT DO SPAWANIA

„Perun", S. A. — Warszawa, **„Spawacet"** — Katowice, **Stocznia Gdańska S. A.** — Gdańsk, **„Elektrobudowa"** — Łódź.

SPRZĘT DO PRACY (krzesła)

Fabr. Mebli Czerski i Jakimowicz — Zamość

SYGNALIZACJA ELEKTRYCZNA

Państwowe Zakłady Tele-i Radiotechniczne — Warszawa, **Ericsson, S. A.**—Warszawa, **„Dacho"** — Warszawa, **„Elektrodyn"**—Warszawa, **„Era", S. A.**—Warszawa, **„Ropag"**—Szopienice, **Polskie Zakłady Siemens, S. A.** — Warszawa, **K. Szpotański i S-ka, S. A.** — Warszawa, **„Wolton"** — Warszawa, **„Megacykl"** — Warszawa, **„Radiodynamika"** — Rembertów, **„Zwój"** — Szopienice, **Biuro Instalacji i Sprzedaży Urządzeń Automatycznych** (Automatic Electric Sales and Installation Co) — Warszawa, **Standard Electric Company w Polsce** — Warszawa, **Westinghouse Brake and Saxby Signal Ltd** (przedst. Zetwest) — Warszawa.

SZCZOTKI DO CZYSZCZENIA MASEK GAZOWYCH

A. Feist — Warszawa, **F. Karpiński** — Lublin.

TRYSKACZE DO PICIA WODY

„Świt" — Warszawa, **B-cia Węgrzeccy** — Warszawa.

TŁUMIKI DO USZU

E. Bemski — Warszawa.

URZĄDZENIA ALARMOWE

„Dacho" — Warszawa, **„Elektrobudowa"** — Łódź, **„Elektrodyn"** — Częstochowa, **A. Grzywacz** — Warszawa, **Heffner i Berger** — Kraków, **„Moj"** — Katowice, **Polskie Zakłady Philips, S. A.** — Warszawa, **K. i W. Pustoła** — Warszawa, **K. Romanowski** — Warszawa, **Warszawska Spółka Elektryczna** — Warszawa, **Poznańskie T-wo Telefonów, „Thomson"** — Warszawa, **„Zwój"** — Szopienice, **Biuro Instalacji i Sprzedaży Urządzeń Automatycznych** (Automatic Electric Sales and Installation Co) — Warszawa, **„Electron"** — Toruń, **Górnośląskie T-wo Telefonów** — Katowice, **Idaszak i Walczak** — Poznań, **F. Kaczmarek** — Poznań, **„Lumen"** — Warszawa, **Standard Electric Co w Polsce** — Warszawa, **„T. R. E."** — Warszawa, **inż. T. Wieczffiński** — Gdynia.

UMYWALNIE

„Modrzejów - Hantke", S. A. — Warszawa, **Wspólnota Interesów Górniczo-Hutniczych, S. A.** Katowice, **Kamienna— Jan Witwicki** — Skarżysko — Kamienna, **H. Zieleziński** — Warszawa, **Stowarzyszenie Mechaników Polskich z Ameryki, S. A.** — Warszawa, **A. Kunz** — Lwów, **Herzfeld i Victorius, S. A.** — Grudziądz, **T-wo Kontynentalne dla Handlu i Przemysłu, S. A.** — Kraków, **K. Szulc i S-ka** — Warszawa, **„Eskimos", S. A.** — Warszawa, **D/H J. Lipowski** — Warszawa.

WATA OPATRUNKOWA

„Alba" — Warszawa, **R. Barcikowski, S. A.** — Poznań, **Mgr A. Bukowski** — Warszawa, **„Chemergon"**—Warszawa, **M. Dobrowolski** — Kraków, **Drancz, Aptekarz i S-ka** — Bielsko-Biała, **Gospodarcze Zrzeszenie Samorządu Terytorialnego**— Warszawa, **A. Jankowski** — Pabianice, **„Polfa"** — Czechowice, **„Samarit"** — Warszawa, **„Sanitas"** — Katowice, **R. Strzelecki** — Warszawa, **W. Ullrich** — Łódź, **„Waletudo"**— Zapole p. Grodziskiem Maz., **J. Palusiński** — Sosnowiec.

WENTYLACYJNE URZĄDZENIA I KLIMATYZACJA

B-cia Borkowscy, S. A. — Warszawa, **Cebulla i S-ka** — Chorzów, **„Elektrobudowa"** — Łódź, **„Elektropol"** — Warszawa, **inż. J. Feiner** — Kraków, **A. Grzywacz** — Warszawa, **Heffner i Berger** — Kraków, **„S. K. S."** — Warszawa, **„Wentylator"** — Warszawa, **A. E. G. Powszechne T-wo Elektryczne** — Warszawa, **L. Jankowski** — Poznań, **„Ciepło i Powietrze"** — Warszawa, **B-cia Słuccy** — Warszawa, **Gbiorczyk i S-ka** — Poznań, **I. Nowak** — Bydgoszcz, **Polskie Zakł. Babcock-Zieleniewski** — Sosnowiec, **inż. W. i St. Hadinger** — Poznań, **B. Filipski** — Żory, **„Borea"** — Warszawa, **S. Waberski** — Warszawa.

Wydawca: Instytut Spraw Społecznych **Kierownictwo:** W. Adamiecki **Redakcja:** E. Rafalski

Cena pojedynczego numeru: zł 1.—
Prenumerata: rocznie zł 9.—, półrocznie zł 5.—. Konto P.K.O. Nr. 2284

Ceny ogłoszeń: 1/1 str. zł 300.—, ½ str. zł 150.—, ¼ str. zł 75.—, ⅛ str. zł 40.—

S. A. G. Z. „Drukarnia Polska", Warszawa, Szpitalna 12. Tel. 5.87-98 w dzierżawie Spółki Wydawniczej Czasopism, Sp. z o. o.

NA OBRONĘ OJCZYZNY — WSZYSTKO

Rozpisanie wielkiej pożyczki wewnętrznej na obronę przeciwlotniczą zostało przyjęte przez całe społeczeństwo z pełnym zrozumieniem i najgłębszym uznaniem.

Zdając sprawę z „prawdziwego wyścigu ofiarności", jaki się manifestuje w związku z ogłoszeniem pożyczki, gen. Berbecki stwierdził publicznie, że deklarują swoje udziały wszyscy bez wyjątku — przemysł, handel, rzemiosło, rolnictwo, wolne zawody, świat pracy, słowem cała Polska. „Dokonywuje się tutaj prawdziwe zjednoczenie dla wzniosłego celu obrony Ojczyzny".

„Zadanie nowej pożyczki — oświadczył w dalszym ciągu Generalny Komisarz — nie obejmują wszystkich aktualnych i ważnych potrzeb z dziedziny obrony Państwa. Będą one zaspokojone przez zmobilizowanie kwot z innych źródeł. Sprawy lotnictwa i artylerii przeciwlotniczej chce Polska już w roku bieżącym pchnąć silnie naprzód, by dorównać w tej dziedzinie innym państwom".

Suma pożyczki nie została wyraźnie wymieniona, w obecnych bowiem warunkach żadna suma na te cele nie może być za duża.

Na obronę Ojczyzny wszystko! To hasło, dające się słyszeć na każdym kroku, napawa otuchą i poczuciem naszej niewątpliwie potężnej siły zbiorowej. To też efekt subskrypcji przekroczy z pewnością wszelkie przewidywania, zwłaszcza że dobroczynne skutki pożyczki nie ograniczą się do dziedziny czysto militarnej, ale siłą rzeczy okażą się równie korzystne pod względem ogólno-gospodarczym.